

Aus der Urologischen Klinik der Universität München
Direktor: Prof.Dr.E.Schmiedt

Die konservativ-chirurgische Behandlung
der Harnstauungsniere

*Erfahrungen mit der Nierenbeckenplastik
von Anderson und Hynes*

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und

einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München
vorgelegt von

Wulf Müller aus München

München 1971



Die konservativ-chirurgische Behandlung

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. E. Schmiedt

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. R. Zenker

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 19. Januar 1971

DISSERTATIONS - UND FOTODRUCK FRANK • 8 München 13 • Telefon 52 46 07



INHALT

A: ALLGEMEINE BILDER

Seite

- Einführung in die Kunst der Zeichnung	1
- Überblick über das Zeichnungsfeld	2
- Grundlagen der Darstellungstechnik	3
- Proportionen, Perspektive, Schraffur, Farbgestaltung	4
- Die Kunst der Zeichnung	5
- Zeichnungstechnik der Renaissancezeit	6
- Zeichnung der Barockzeit	7

B: THEMA DER ZEICHNUNG

- Einführung in die Themenwahl	8
- Themenwahl nach Motiven	9
- Themenwahl nach Gegenständen	10
- Themenwahl nach Personen	11
- Themenwahl nach Tieren	12
- Themenwahl nach Pflanzen	13
- Themenwahl nach Landschaften	14
- Themenwahl nach Architektur	15

C: ZEICHNUNGSTECHNIK

- Einführung in die Zeichnungstechnik	16
- Zeichnungsmittel	17
- Zeichnungstechniken	18
- Zeichnungsaufbau	19

**Meinen Eltern
in Dankbarkeit**

- Zusammenfassung	20
- Literaturverzeichnis	21

INHALT

A: PRÄOPERATIVER BEFUND

Seite

-Begriffsbestimmung.....	1
-Überblick über das Krankengut.....	2
-Ätiologie der Harnstauungsniere.....	5
-Pathogenese, Pathophysiologie, Pathohistologie der Harnstauungsniere.....	12
-Symptomatologie der Harnstauungsniere.....	18
-Diagnostik der Harnstauungsniere.....	23

B: OPERATION UND REKONVALESCENZ

-Indikation zu konservativ-chirurgischen Eingriffen an Harnstauungsniere.....	37
-Vorbereitende und begleitende Eingriffe.....	40
-Technik und Indikation der wichtigsten Operationsverfahren zur Korrektur von Harn- stauungsniere.....	47
-Stationärer Heilungsverlauf und Komplikationen.....	60

C: OPERATIONSERGEBNIS

-Kriterien für die Beurteilung des Operationserfolges.....	69
-Befunderhebung.....	72
-Resultate der Nachuntersuchung.....	72

LITERATURVERZEICHNIS.....100

LEBENS LAUF.....106

A: PRÄOPERATIVER BEFUND

Begriffsbestimmung

RAYER gebrauchte 1841 in seinem "Traité des Maladies des Reins" erstmals den Begriff "Hydronephrose", den er aus den griechischen Bezeichnungen für Wasser=ὕδωρ und Niere=νεφρός ableitete. Synonyma wie "Hydrops renalis", "Expansio Renum", "Hernia renalis" vermochten sich nicht zu halten. Dagegen hat sich "Hydronephrose" heute international durchgesetzt. Im deutschen Sprachgebrauch entstand daneben der ätiologisch differenziertere Begriff der "Harnstauungsniere".

Unter Hydronephrose verstehen wir die durch eine Harnstauung bewirkte Ausweitung des Nierenbeckenkelchsystems mit sekundärer Verschmälerung des Nierenparenchyms.

Die Ursache einer p r i m ä r e n H y d r o n e p h r o s e stellen Organmissbildungen oder angeborene Abflußhindernisse dar, die bereits intrauterin oder im Laufe des weiteren Lebens wirksam werden können.

Die s e k u n d ä r e H y d r o n e p h r o s e tritt als Folge anderer Erkrankungen auf.

Handelt es sich um eine vollständige Verlegung des Abflusses, sprechen wir von einer g e s c h l o s s e n e n H y d r o n e p h r o s e; bei der o f f e n e n H y d r o n e p h r o s e ist die Harnentleerung zwar möglich, aber in der Regel hochgradig behindert; besteht die Abflußstörung nur vorübergehend, kommt es zum Zustandsbild der i n t e r m i t t i e r e n d e n H y d r o n e p h r o s e.

Pathologisch-anatomisch lassen sich die *e x t r a r e n a -* *l e* und die *i n t r a r e n a l e* Hydronephrose unterscheiden, je nachdem, ob die Ausweitung des Nierenbeckenkelchsystems vornehmlich ausserhalb oder innerhalb der Niere erfolgte. In fortgeschrittenen Fällen ist jedoch eine derartige Abgrenzung meistens nicht mehr möglich.

Eine Störung des Harnabflusses kann durch zahlreiche Faktoren im Verlauf der harnableitenden Wege bewirkt werden. Im Mittelpunkt der folgenden Ausführungen werden die Abflusshindernisse ab Abgang des Ureters stehen.

Überblick über das Krankengut

An der Urologischen Universitätsklinik München wurden in der Zeit vom 1. Januar 1967 bis zum 10. Dezember 1968 33 Patienten wegen einer Ureterabgangsstenose mit konsekutiver Hydronephrose nach dem von ANDERSON und HYNES 1949 erstmals beschriebenen Verfahren operiert.

1.) GESCHLECHT UND ALTER

Das männliche Geschlecht war mit 18 Kranken (54,5 %) stärker betroffen als das weibliche mit 15 Kranken (45,4 %).

Das Alter des jüngsten Patienten betrug zum Zeitpunkt der Operation 10 Jahre, das Alter des ältesten 63 Jahre. Bemerkenswert ist die in etwa gleichmässige Verteilung auf alle Altersgruppen. Eine Ausnahme bilden lediglich die 31- bis 40-jährigen. Mit 27,3 % der Fälle stellen sie den grössten Anteil.

Tab. 1: Altersverteilung und Geschlecht

Alter	plastische Operationen	Geschlecht der Patienten	
		♀	♂
10-20 Jahre	5 (15,1%)	-	5
21-30 Jahre	6 (18,1%)	4	2
31-40 Jahre	9 (27,2%)	6	3
41-50 Jahre	6 (18,1%)	1	5
51-60 Jahre	6 (18,1%)	4	2
über 60 J.	1 (3,0%)	-	1
Insgesamt:	33 (100 %)	15(45,4%)	18(54,5%)

Der Umstand, dass unter den Patienten im Alter von 21 bis 40 Jahren vornehmlich Frauen betroffen waren, lässt sich vielleicht durch die Auswirkungen der Schwangerschaft erklären. In der Gravidität kann es zu Störungen des Harnabflusses kommen. Harnstauung und Dilatation der ableitenden Harnwege lassen Faktoren (aberrierende Gefäße, hohe Ureterinsertion) pathogenetisch wirksam werden, die unter normalen Umständen nicht störend in Erscheinung treten würden. (CRABTREE).

2.) LOKALISATION DER HARNSTAUUNGSNIEREN

Ein Lagevergleich der hydronephrotisch veränderten Nieren ergibt eine nahezu seitengleiche Verteilung: es wurden 10 linksseitige und 11 rechtsseitige Harnstauungsniere operativ angegangen.

Eine Hydronephrose von Einzelniere bestand bei 6 Patienten: in 2 Fällen lag eine kongenitale Solitärniere vor, in 4 Fällen war früher eine kontralaterale Nephrektomie wegen Tbc (1), Nephrolithiasis (1) und Pyonephrose (2) erfolgt.

Tab. 2: Lokalisation der Harnstauungsniere

rechtsseitige Hydronephrose.....	11	(33,3 %)
linksseitige Hydronephrose.....	10	(30,3 %)
beidseitige Hydronephrose.....	5	(15,1 %)
Hydronephrose bei Restniere.....	4	(12,1 %)
Hydronephrose bei kongenitaler Solitärniere.....	2	(6,0 %)
Hydronephrose bei durchtrennter Hufeisenniern.....	1	(3,0 %)

Bei 5 Kranken hatte sich eine beidseitige Hydronephrose ausgebildet. Jedoch bestanden in bezug auf Ausmass und Funktionseinschränkung in 4 Fällen deutliche Seitenunterschiede. Bei 3 weiteren Patienten mit doppelseitiger Hydronephrose wurde die eine Seite bereits in einer früheren Sitzung saniert.

Ein junger Patient wurde mit durchtrennter und einseitig plastisch versorgter Hufeisenniern (Hydronephrose beider Ausscheidungssysteme) zur Korrektur der anderen Seite stationär aufgenommen.

3.) VOROPERATIONEN

In 3 Fällen stellen die hier erfassten Operationen die Revision einer bereits früher erfolgten plastischen Korrektur einer Harnstauungsniere dar. Starke Narbenbildung und schwierige Verwachsungen machten innerhalb von 5 bis 12 Monaten einen erneuten Eingriff erforderlich.

Bei einer Patientin (Hydronephrose der Restniere, s. Fall 5, S. 81) wurde lediglich eine Ureterolyse durchgeführt. Da ausserlich keine weitere Einengung des Harnleiters sichtbar war, glaubte man, auf plastische Massnahmen verzichten zu können. Die Durchtrennung eines starken aberrierenden Gefässbündels musste wegen eines zu grossen Ausfallsbezirktes unterbleiben. Ein Fortschreiten der Hydronephrose machte schliesslich doch eine plastische Operation mit Gefässverlagerung erforderlich.

In 3 Fällen führten narbige Veränderungen an Nierenbecken und Ureterabgang im Anschluss an eine vor mehreren Jahren durchgeführte Pyelolithotomie zur Ausbildung einer Harnstauungsniere.

ÄTIOLOGIE *der Harnstauungsniere*

Man unterscheidet angeborene und erworbene Entleerungsstörungen. Den häufigeren kongenitalen Abflusshinderungen können zugrundeliegen: aberrierende und akzessorische Nierengefäße, periureterale Briden und Adhäsionen, hohe Ureterinsertion, Klappenbildung, ein ampullär angelegtes Nierenbecken sowie intramurale Veränderungen im Bereich des Ureterabgangs oder des subpelvinen Ureterabschnitts.

Narbige Verwachsungen nach Verletzungen oder operativen Eingriffen, entzündliche Prozesse spezifischer oder unspezifischer Genese, Nierensteine, Tumoren können zu erworbenen Abflusshindernissen werden.

Die Feststellung des *primum movens*, der Ursache, die den Anstoß zur Harnstauung gab, bereitet nicht selten Schwierigkeiten. Die primäre Entleerungsstörung leitet eine Entwicklung ein, die, gefördert durch zusätzliche, erst im weiteren Krankheitsverlauf pathogenetisch wirksam werdende Faktoren (z.B. aberrierende Gefäße), sekundär zu einem Zustandsbild führt, das wir als Hydronephrose bezeichnen.

ANGEBORENE ABFLUSSHINDERNISSE

a.) ampullär angelegtes Nierenbecken

HANLEY unterscheidet zwei Arten des pyeloureteralen Überganges: einmal den sich kontinuierlich aus dem Nierenbecken fortsetzenden, trichterförmigen Ureterabgang (funnel type pelvi-ureteric junction), zum anderen das ampulläre Nierenbecken mit einem deutlich abgesetzten Übergang in den Harnleiter (closed type pelvi-ureteric junction).

Während er bei der ersten Form eine ungestörte, durchgehende Peristaltik mit vollständiger Harnentleerung beobachtete, stellte er beim zweiten Typ Verlangsamung und Stillstand der peristaltischen Wellen an der pyeloureteralen Nahtstelle sowie deren Neubeginn im subpelvinen Harnleiterabschnitt fest.

Das Pyelon zeigte hier beim stehenden Patienten meist eine stärkere Füllung. Bei forcierter Diurese war das ampulläre Nierenbecken mit abgesetztem Ureterabgang der Harnflut weniger gewachsen als das trichterförmige Pyelon: es kam zu einer deutlichen Ektasie des Nierenbeckens. Wahrscheinlich erfolgt eine Harnentleerung nur unter erhöhtem Druck.

Die geschlossene Form des pyeloureteralen Überganges stellt nach HANLEY ein latentes Abflusshindernis dar, welches dann manifest und damit pathogenetisch wirksam werden kann, wenn es in Verbindung mit adventitiellen Bindegewebsfasern zwischen Harnleiter und Nierenbecken oder aberrierenden Gefäßen bei einer starken Füllung des Pyelons zur Abknickung, bzw. Kompression des subpelvinen Harnleiterabschnittes kommt.

b.) kongenitale Ureterabgangsstenose

Einen wesentlichen Beitrag zum Verständnis der Ätiologie der kongenitalen Ureterabgangsstenose erbrachten OESTLINGS Untersuchungen. Danach kommt es beim Feten im 4. und 5. Wachstumsmonat im oberen Ureterabschnitt zu physiologischen Falten, Knicken und Engen. Ein Fortbestehen dieser Veränderungen führt im Sinne einer Hemmungsmissbildung zur Entstehung eines strukturell und funktionell minderwertigen Ureterabgangs.

Eine angeborene Verengung des Harnleiterursprungs bestand nach den Operationsberichten bei insgesamt 12 Patienten (36,3 %). Vermutlich liegt der Prozentsatz aber höher, da in einigen der Fälle, in denen ein vas aberrans als Stauungsursache angegeben wird, als primär auslösender Faktor eine kongenitale Ureterabgangsstenose angenommen werden darf.

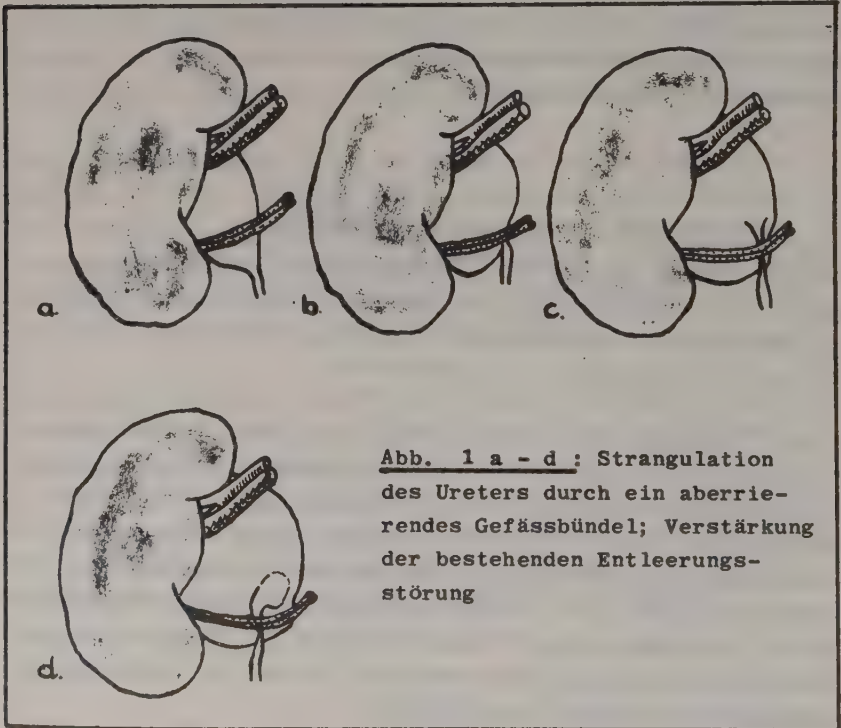
c.) akzessorische und aberrierende Gefässe

Die unmittelbar aus der Aorta entspringenden akzessorischen unteren Polgefässe und die vom Nierenstiel zum unteren Nierenpol abzweigenden aberrierenden Gefässe geraten leicht in Berührung mit Nierenbecken und Harnleiter.

So kann etwa eine Nierensenkung oder eine Rotation der Niere dazu führen, dass der Ureter auf einem Gefäss reitet und es durch die gefässbedingte Ureterobstruktion zu einer Hydro-nephrose kommt. Nach STAEBLER soll bereits der wiederholte leichte Gefässkontakt ohne Ureterkompression (etwa bei der Inspiration) über eine Reizung der glatten Harnleitermuskulatur mit Ausbildung eines lokalen Dauerspasmus schliesslich zu einer Muskelschädigung im Sinne einer Fibrose mit konsekutiver Einengung der Ureterlichtung führen.

QUINBY wies darauf hin, dass die Pulsation eines aberrierenden Gefäßes eine Störung der Ureterperistaltik (und damit des Harnabflusses) bewirken kann.

In der Mehrzahl der Fälle stellt das vas aberrans jedoch keine primär auslösende Ursache für eine Harnstauung dar. Es tritt zumeist im Verlauf der Erkrankung als zusätzlich strangulierender Faktor auf, d.h., zu einem Zeitpunkt, wenn andere Abflusshindernisse bereits zu einem erweiterten Nierenbecken ge-



führt haben. Durch das aberrierende Gefäß kann die Harnstauung dann so entscheidend gefördert werden, dass sich aus einer nur mässigen Nierenbeckendilatation eine ausgeprägte Hydronephrose entwickelt.

Insgesamt stellten wir bei 13 Patienten (39,3 %) ein vas aberrans fest. Jedoch finden sich in den Operationsberichten nur bei 6 Patienten Hinweise auf primäre Ursachen der Abflußstörung: in 3 Fällen bestand eine kongenitale Ureterabgangsstenose; in 2 Fällen hatten narbige Verwachsungen nach einem operativen Eingriff zu einer Entleerungsbehinderung geführt; in einem Fall lag eine Hufeisenniere vor.

d.) hohe Ureterinsertion und kongenitale Klappenbildung

Die primär abnorm hochgelagerte Ausmündung des Ureters trifft man nicht sehr häufig an. Eine durch Schleimhautfalten verursachte angeborene Klappenbildung im Bereich des Ureterabgangs stellt eine ausgesprochene Seltenheit dar. Infolge einer Harnstauung mit caudaler Ausweitung des Nierenbeckens kann es jedoch sekundär zu einer Verlagerung des Ureterabgangs nach cranial kommen. Ein sich dabei ausbildender Ventilmechanismus verstärkt die Abflußstörung.

Eine vermutlich primär hoch angelegte Ureterinsertion wurde bei 2 Patienten (6 %) festgestellt: einmal in Verbindung mit einer angeborenen Klappenbildung, einmal bei einer kongenitalen Ureterabgangsstenose.

e.) Hufeisenniere; Ren mobilis

Bei einem Patienten wurde die Sanierung der einen Hälfte einer durchtrennten Hufeisenniere erforderlich. Der anormale Verlauf des Ureters über die Vorderfläche der Niere sowie eine Harnleiterkompression durch ein aberrierendes Gefäß hatten zu

einer Abflußstörung geführt.

Eine starke Motilität der einen Niere bildete bei einer Patientin die Voraussetzung für eine Harnleiterabknickung mit Ausbildung einer intermittierenden Hydronephrose.

f.) dynamische Faktoren

Die Diskussion über funktionelle oder dynamische Entleerungsstörungen als Ursache einer Hydronephrose ist noch im Gange. Während einige Autoren nichts von einer dynamischen Genese der üblichen Hydronephrose halten und immer eine mechanische Ursache der Abflußstörung gefunden zu haben glauben (DEUTICKE, HASCHEK, SCHIMATZEK), weisen andere Urologen auf die Möglichkeit einer abnorm gesteigerten Erregungsbereitschaft im Sinne eines Dauerhypertonus oder Spasmus im Gebiet des Nierenbeckenausganges mit einer verstärkten Peristaltik in Nierenbecken und Harnleiter hin (BOEMINGHAUS, STAEHLER, P.BISCHOFF).

MURNAGHAN macht für die Harnstauung einen angeborenen Muskeldefekt im Bereich des Ureterabgangs verantwortlich. Ein Überwiegen der Längsmuskulatur anstelle der normalen Spiralkonfiguration führe zu einer mangelhaften Korrelation von Nierenbecken- und Harnleiterperistaltik und damit zu einer Abflußstörung.

Tab. 3: Art der Entleerungsstörung

Angeborene Abflusshindernisse.....25 (75,7 %)

(bei unseren Patienten:

kongenitale Ureterabgangsstenose, aberrierende
und akzessorische Gefäße, hohe Ureterinsertion,
Klappenbildung, Ureterabgangsstenose in Verbin-
dung mit Missbildungen (Hufeisenniere), Ureter-
abknickung bei Ren mobilis, Verwachsungen, Briden,
Adhäsionen)

Erworbene Abflusshindernisse.....8 (24,2 %)

(bei unseren Patienten:

narbige Verwachsungen nach operativen Eingriffen,
entzündliche Prozesse spezifischer und unspezifi-
scher Genese)

ERWORBENE ABFLUSSHINDERNISSE

a.) narbige Verwachsungen nach operativen Eingriffen

Infolge ausgedehnter Narbenbildung im Anschluss an einen vor-
ausgegangenen Eingriff - Pyelolithotomie (3), Nierenbecken-
plastik (3) - kam es bei 6 Patienten (18,1 %) zu einer Harn-
abflußstörung. In allen Fällen war die Niere mit der Umgebung
mehr oder weniger stark verwachsen. Die Einbeziehung des
oberen Ureteranteils in die narbigen Veränderungen führte zu
einer hochgradigen Einengung des Harnleiterabgangs.

b.) spezifische und unspezifische Entzündungen

In einem Fall von fortgeschrittener Tuberkulose der Restniere
mit erheblicher Harnstauung war äusserlich keine Stenosierung
des Ureterabgangs erkennbar. Die Sondierung des Harnleiters
mit einem 5 Charr.Katheter gelang jedoch nicht. Die histolo-

gische Untersuchung des resezierten pyeloureteralen Übergangsstückes ergab eine chronische Ureteritis (ohne Hinweis für eine Tbc.) bei mischinfizierter produktiver Tbc. des Nierenbeckens.

Aufgrund dieses Befundes ist die Möglichkeit zu diskutieren, ob es sich in diesem Fall um die sekundäre Infektion einer Hydronephrose mit Tuberkelbakterien handelt. CENGAROTTI und NALIN haben experimentell das Verhalten des Mycobacterium tuberculosis bei Hydronephrose untersucht und dabei festgestellt, dass die Widerstandsfähigkeit einer hydronephrotisch vorgeschädigten Niere gegenüber den Erregern stark herabgesetzt ist.

Entzündliches Plaques unspezifischer Art im Bereich des pyeloureteralen Überganges bildeten in einem weiteren Fall die Ursache für eine Strikturierung des Harnleiters.

PATHOGENESE, PATHOPHYSIOLOGIE, PATHO- HISTOLOGIE der Harnstauungsniere

I.) PATHOGENESE UND PATHOPHYSIOLOGIE

Die entscheidende pathogenetische Bedeutung bei der Ausbildung einer Hydronephrose kommt der Druckzunahme im Nierenbecken zu. Der Druckanstieg wird vorübergehend durch eine Erweiterung des Pyelons kompensiert. Gleichzeitig versucht die Nierenbeckensmuskulatur durch verstärkte peristaltische Wellen einen ausreichenden Harnabfluss zu gewährleisten (Stenosenperistaltik). Steigt der Druck weiter an, so verlieren die Muskelzellen infolge Überdehnung ihre Kontraktionsfähigkeit. Das Nierenbecken wird unter Verlust seiner Transportfunktion zu einem Harnreservoir.

Der gesamte Stauungsdruck wirkt sich nun unmittelbar auf Kelchsystem und Nierenparenchym aus. Über eine Pyelocalicoektasie kommt es zu einer Kompression des Nierengewebes, das, eingeschlossen von der straffen capsula fibrosa, kein Ausweichmöglichkeit hat. Eine Abnahme der Nierendurchblutung wegen intrarenaler Widerstandserhöhung ist die Folge. Als erster Ausdruck einer Mangeldurchblutung entwickelt sich an den Pyramiden eine ischämische Nekrose der Papillen (SHEEHAN und DAVIS). Dieser Vorgang wird im Urogramm durch den Übergang des normalerweise konkaven Kelchendes in die konvexe Form sichtbar. Druckanstieg und Ischämie führen in der weiteren Entwicklung zu einer schweren Tubulusepithelschädigung mit erheblicher Funktionseinschränkung: die Konzentrationsfähigkeit der Nieren geht weitgehend verloren, es kommt zu Polyurie und Isosthenurie.

Die Glomerularfiltration dagegen, die den selbstzerstörerischen Prozess unterhält und fördert, wird zunächst kaum eingeschränkt. Das ist nur möglich, wenn der effektive Filtrationsdruck, der sich ergibt, wenn man von dem in den Glomeruluskapillaren herrschenden hydrostatischen Druck den kolloidosmotischen Druck des Blutes und den Druck in der Bowman'schen Kapsel subtrahiert, nicht unter einen bestimmten Wert absinkt. Ein Druckanstieg im Kapselraum und eine dazu proportionale Abnahme des Filtrationsvolumens werden durch einen in zahlreichen Versuchen nachgewiesenen tubulären, venösen, lymphatischen und interstitiellen Harnrückfluss verhindert (BLEDSE und MURPHY; KAZMIN, PERSKY und STORAASLY).

Mit dem Fortschreiten der Hydronephrose bilden sich die stark verplumpten Nierenkelche zu sackartigen Ausläufern des Nierenbeckens um und graben sich geradezu in das Parenchym ein, um schliesslich die Nierenoberfläche leicht vorzubuckeln(s.Abb.2). Die Plasmadurchströmung der Niere nimmt ständig ab, die Glomeruli fallen Schlingenkollaps und hyaliner Verödung anheim. Im Terminalstadium hat sich die Umwandlung der Niere in einen

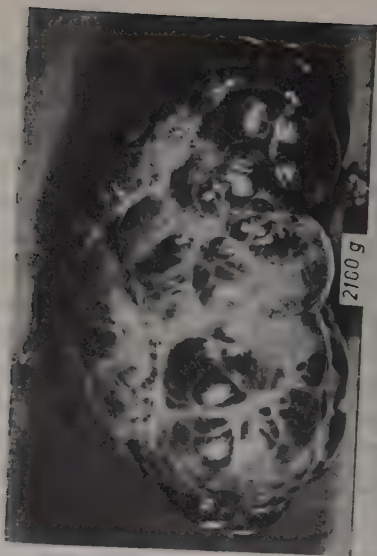


Abb. 2

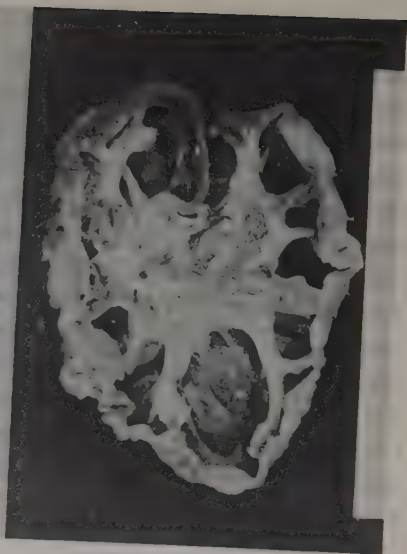


Abb. 3

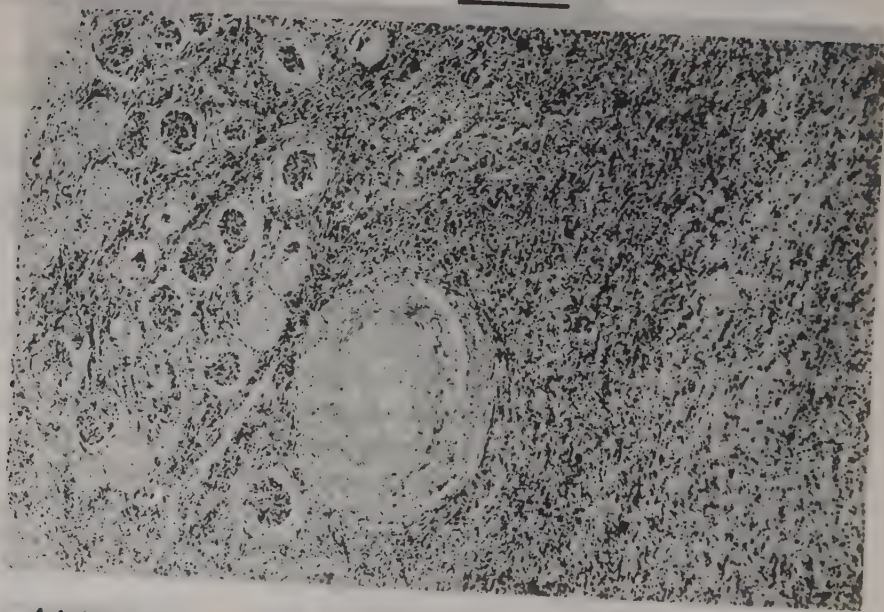


Abb. 4

prall gespannten, gekammerten, dünnwandigen Sack mit wässrigem oder eitrigem Inhalt und unbedeutenden Parenchymresten vollzogen (s.Abb. 3).

II. PATHOHISTOLOGIE

Interstitium

Infolge Harnaustritte durch feinste Tubulus- und Fornixrupturen sowie einer durch Histaminfreisetzung erhöhten Permeabilität der intertubulären Kapillaren bildet sich im Stroma ein ausgeprägtes interstitielles Ödem (RENYI-VAMOS), welches wahrscheinlich ausschlaggebend für die später erfolgende Bindegewebsproliferation mit Infiltration von Lymphozyten und Plasmazellen ist. Auch neugebildete Muskulatur konnte als Ausdruck der Angleichung an die mechanische Mehrbelastung des Nierengewebes nachgewiesen werden (ZOLLINGER).

Gefässe

Aufgrund der intrarenalen Druckerhöhung kommt es zu einer Einengung des peripheren Strombettes der Nierenarterien. Der dadurch herabgesetzte Blutkonsum in der Peripherie führt im proximalen Abschnitt der Gefässe zu einer ausgeprägten Intimafibrose (ZOLLINGER/s.Abb. 4).

Abbildungen auf Seite 14

Abb. 2 und 3: Terminalstadium einer Hydronephrose

Abb. 2: hochgradig hydronephrotisch veränderte Niere

Abb. 3: dasselbe Organ, eröffnet: dünnwandiger, gekammerter Sack; multiple Konkrementbildung; vollständiger Parenchymschwund

Abb. 4: hydronephrotische Schrumpfniere; Übersicht (Vergrößerung 40 x)
Weitgehend verödetes Nierenmark; hochgradig ver-
schmälerter Parenchymsaum; Intimafibrose der Gefässe

Nierenbecken

Die verstärkte Peristaltik hat eine starke Hypertrophie der Beckenwandmuskulatur mit vermehrter Bildung elastischer Fasern zur Folge. In der irreversiblen Endphase werden Muskeln und elastische Fasern durch Kollagen und retikuläres Bindegewebe ersetzt.

Tubuli

Die Harnkanälchen zeigen schon sehr bald eine Abflachung und Atrophie ihres Epithels. Bürstensaum und Basalstreifung der Hauptstücke verschwinden. Im fortgeschrittenen Stadium erfahren die Tubuli oft eine kleincystische Umwandlung. Ihre erweiterten Lumina sind dann mit einer eingedickten, homogenen Masse angefüllt, dem Harnmukoid, das sich mit Eosin intensiv rot färbt. (Pseudostrumabild/s.Abb. 6).

Im zuletzt weitgehend verödeten Nierenmark sind nur noch vereinzelt Restkanälchen erkennbar. Daneben finden sich solide Zellstränge hochgradig entdifferenzierten Tubulusepithels.

Glomeruli

Die Glomeruli erweisen sich gegenüber einer Harnstauung als verhältnismässig widerstandsfähig. Doch lässt sich elektronenmikroskopisch auch hier schon eine frühzeitige Schädigung der Basalmembran nachweisen (OGUCHI). Im Spätstadium der Hydro-nephrose findet man in einer hochgradig verschmälerten Rindenschicht neben noch relativ gut erhaltenen schon kollabierte und hyalin verödete Glomeruli (s.Abb. 5).

Abbildungen auf Seite 17

Abb. 5: hydronephrotische Schrumpfniere; Ausschnitt aus der Rindenschicht; (Vergrößerung 100 x)
Dicht gelagerte, teils hyalin verödete, teils gut erhaltene Glomeruli; Tubuli vollständig zerstört; allgemeine Bindegewebsproliferation.

Abb. 6: hydronephrotische Schrumpfniere; Ausschnitt aus der Rindenschicht; (Vergrößerung 400 x)
Atrophische Nierenkanälchen, mit Harnmukoid (homogenrot) angefüllt.

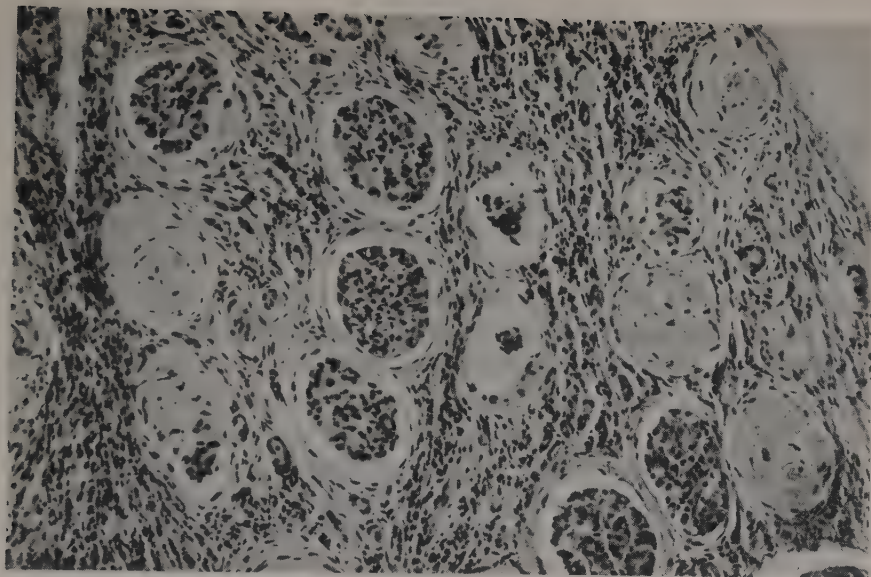


Abb.5

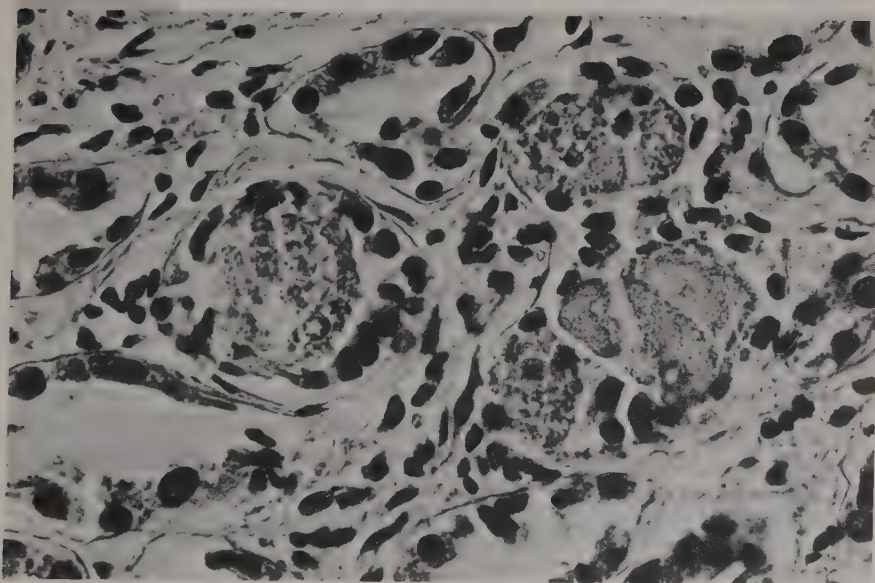


Abb.6

SYMPTOMATOLOGIE der Harnstauungsniere

Ein spezifisches Symptom für das Vorhandensein einer Harnstauungsniere gibt es nicht. Jedoch können bestimmte Anzeichen den Verdacht in Richtung Hydronephrose lenken. In Verbindung mit den verschiedenen diagnostischen Erhebungen bereitet die Diagnose in der Regel keine Schwierigkeiten.

a.) erstmaliges Auftreten von Beschwerden

Bei etwa der Hälfte der Patienten traten die ersten Symptome im Zeitraum von einem Monat bis zu einem Jahr vor der Operation auf. Bei einer weiteren Gruppe von Kranken lagen die ersten Anzeichen mehrere Jahre zurück. In einem Fall von beidseitiger kongenitaler Ureterabgangsstenose bestanden seit 15 Jahren intermittierende Schmerzen.

Vergleicht man Ausmass der Hydronephrose und Zeitpunkt des Auftretens erster Krankheitszeichen, so ist erstaunlich, dass ausgeprägte Harnstauungsniere, deren Ausbildung sich wahrscheinlich über Monate oder sogar Jahre hinzog, sich oft erst kurz vor der Operation durch bestimmte Symptome bemerkbar machen. So führte bei einem Kranken mit Hufeisenniere und hochgradiger hydronephrotischer Schädigung beider Ausscheidungssysteme erst eine schmerzlose Hämaturie 4 Wochen vor dem operativen Eingriff zur Feststellung des Leidens.

Oft kommt es erst durch das Auftreten einer Infektion oder anderer Komplikationen zur Entdeckung einer bis dahin symptomlos verlaufenden Hydronephrose.

b.) Schmerzen in der Lendengegend

20 Patienten (60,6 %) klagten über periodisch auftretende, dumpfe, anhaltende, oft ziehende Schmerzen im Bereich des Costovertebralwinkels und der Lendengegend, die in einigen Fällen auch auf die kontralaterale Seite und in die Leistengegend ausstrahlten.

Bei den Beschwerden kann es sich einmal um einen Dehnungsschmerz der oberen Harnwege handeln, der auftritt, wenn die Muskulatur ihre Kontraktionsfähigkeit noch nicht verloren hat. Verhältnismässig kleine Nierenbeckenerweiterungen verursachen daher oft stärkere Beschwerden als grosse. Andererseits entstehen ähnliche Schmerzsymptome, wenn es zu einer Überdehnung der Nierenkapsel kommt. Sehr langsame Druckerhöhungen verlaufen oft vollkommen schmerzlos.

c.) kolikartige Schmerzattacken

Ein hochgradiger Druckanstieg kann zu krampfartigen Spasmen der Nierenbeckenmuskulatur mit kolikartigen Schmerzen und anschliessender Polyurie führen. 14 Patienten (42,4 %) gaben kolikartige Schmerzattacken im Verlauf ihrer Erkrankung an. Die Hälfte dieser Patientengruppe hatte ausserdem Schmerzen in der Lendengegend, bei den anderen traten die Koliken entweder als einziges Krankheitszeichen oder in Zusammenhang mit weiteren Symptomen der Harnstauungsniere, vor allem Hämaturie, auf.

Sporadische, spastische Schmerzanfälle in der Nierengegend erfolgten oft schon Jahre vor dem operativen Eingriff. Ein Steinleiden lag bei 4 Kranken mit Koliken vor.

d.) Miktionsbeschwerden

Ein Brennen beim Wasserlassen verspürten 9 Patienten (27,2 %), von denen 2 gleichzeitig über eine ausgeprägte Pollakisurie klagten. Bei allen diesen Kranken bestand ein Harnwegsinfekt. Urinbefund und angegebene Beschwerden sprachen für das Bestehen einer akuten Cystitis.

e.) Fieber

Zu pyelonephritischen Fieberschüben im Zeitraum vor der Operation kam es bei 8 Patienten (24,2 %). Bei der stationären Aufnahme wurde bei 4 Kranken noch Fieber festgestellt.

f.) Polyurie-Polydipsie

Mit dem Fortschreiten der Hydronephrose erfährt die Niere als Ausdruck eines Tubuluszellschadens zunächst eine Einschränkung ihrer Konzentrationsfähigkeit. Es kommt zur Bildung grösserer Mengen isosthenurischen Harns, der, wenn es die Abflussverhältnisse gestatten, dem normalen Urin der gesunden Niere beigemischt oder, bei Vorliegen einer Einzelniere, unmittelbar ausgeschieden wird. Polyurie und Polydipsie können die Folge sein.

6 Patienten (18,1 %) hatten vor der Operation ein verstärktes Durstgefühl und stellten ein Ansteigen der Harnmenge fest.

g.) makroskopische Hämaturie

Eine Hämaturie kann primär durch die Folgen eines intrapelvinen Druckanstiegs, also Fornixrupturen und Papillennekrose, sekundär durch Infektion oder Steinbildung verursacht werden. Von einer Rotfärbung des Urins berichteten 6 Patienten (18,1 %). Bei 5 Kranken war diese makroskopische Hämaturie, die einmalig oder wiederholt auftrat, von kurzer Dauer und

geringer Stärke. In einem Fall von Nieren-Tbc. kam es mehrfach zu massiver Hämaturie in Verbindung mit schweren Spasmen vor dem Urinieren. Ein Harnwegsinfekt lag in 5, eine Konkrementbildung in 3 Fällen vor.

Tab. 4: Symptomatologie der Harnstauungsniere

Schmerzen in der Lendengegend.....	20 (60,6 %)
kolikartige Schmerzattacken.....	14 (42,4 %)
Allgemeinsymptome.....	10 (30,3 %)
Miktionsbeschwerden.....	9 (27,2 %)
Fieber.....	8 (24,2 %)
Polyurie - Polydipsie.....	6 (18,1 %)
makroskopische Hämaturie.....	6 (18,1 %)
gastrointestinale Symptome.....	6 (18,1 %)
subjektive Beschwerdefreiheit.....	5 (15,1 %)

h.) gastrointestinale Symptome

Patienten, die an einer Hydronephrose erkrankt sind, klagen oft über Magen- und Darmbeschwerden. Diese extrarenale Symptomatik ist auf einen reno-intestinalen Reflux zurückzuführen, der durch die gemeinsame autonome und sensible Innervation beider Organsysteme zustande kommt und zu Tonusveränderungen der Muskulatur des Verdauungstraktes führen kann. Die Beschwerden sind in bestimmten Fällen aber auch als Folge urämischer Intoxikationen anzusehen.

Insgesamt gaben 6 Patienten (18,1 %) gastrointestinale Symptome an. Der Prozentsatz dürfte jedoch in Wirklichkeit noch höher liegen, da die meist ausgeprägtere Symptomatik seitens des Harntraktes das gastrointestinale Beschwerdebild überdeckt. Andererseits können unerklärbare Erkrankungen der Verdauungsorgane oft einziges Anzeichen einer Nierenerkrankung sein. So bestanden bei einem Patienten seit 4 Jahren inter-

mittierende Schmerzen im Oberbauch als alleiniges Symptom einer steinhaltigen Hydronephrose.

Bei einem weiteren Kranken traten neben Schmerzen im Nierenlager alle Anzeichen eines ulcus duodeni auf, die nach der Operation sofort verschwanden.

Dyspepsie, Übelkeit, Erbrechen, Meteorismus als Begleiterscheinung einer Pyelonephritis gaben 3 Patienten an.

Bei einer Kranken mit beidseitiger Hydronephrose kam es als Ausdruck eines praecoma uraemicum zu haemorrhagischem Erbrechen und eklamptischen Anfällen.

i.) Allgemeinsymptome

Allgemeine Symptome, die zu einer Herabsetzung des gesundheitlichen Wohlbefindens führten, waren: Kopfschmerzen, Schwindelanfälle, Abgeschlagenheit, mangelnde Leistungsfähigkeit, Gewichtsabnahme, ausgeprägtes Unwohlsein und Schwächegefühl. Die Allgemeinsymptome traten in der Regel in Verbindung mit den Anzeichen einer Harnstauung auf; in einem Fall mit hochgradiger beidseitiger Hydronephrose jedoch war die Einschränkung der Leistungsfähigkeit das einzige Symptom.

Eine ausgeprägte Allgemeinsymptomatik fand sich bei insgesamt 10 Patienten (30,3 %), sieben dieser Kranken wurden in einem mässig bis stark reduzierten Körperzustand eingewiesen.

k.) subjektive Beschwerdefreiheit

Nicht selten werden Harnstauungsnieren von erheblichem Ausmass beschrieben, die den Betroffenen keinerlei Beschwerden bereiteten.

Von unseren Patienten gaben 5 (15,1 %) an, keine subjektiven Beschwerden gehabt zu haben. Erst Routineuntersuchungen führten zur zufälligen Entdeckung des Leidens. In vier dieser Fälle bildete eine kongenitale Ureterabgangsstenose die Ursache der Erkrankung. In einem Fall lag ein Zustand nach Pyelolithotomie vor.

DIAGNOSTIK der Harnstauungsniere

Neben der sorgfältig erhobenen Anamnese und der Feststellung der Symptome bildet die gründliche Durchuntersuchung des Patienten eine wesentliche Voraussetzung für das Erkennen der Erkrankung, die Diagnose.

KLINISCHE DIAGNOSTIK

1.) Palpation

Die Palpation einer Harnstauungsniere ist nur dann erfolgreich, wenn ein stark erweitertes, prall elastisches Nierenbecken vorliegt. Mässig ausgebildete Hydronephrosen und grosse Wassersacknieren können erhebliche diagnostische Schwierigkeiten bereiten. Nur bei 2 von 33 Patienten (6 %) war mit Sicherheit ein grosser, der Niere angehörender Tumor zu palpieren. Dagegen zeigte in 14 Fällen (42,4 %) das betreffende Nierenlager eine deutliche Klopf- oder Druckschmerzhaftigkeit.

2.) Hypertonus

Im Verlauf der Erkrankung führt der intrapelvine Druckanstieg zu einer Widerstandserhöhung in den Nierengefässen mit Ausbildung einer erheblichen Intima-fibrose der Arterien. Aufgrund dieser Vorgänge wurde wiederholt die Forderung erhoben, von

der konservativen Behandlung einer hydronephrotischen Niere ab-
zusehen, um damit von vornherein einer renalen Hypertonie zu
begegnen.

Tatsächlich liegen Berichte vor, denen zufolge in Verbindung
mit einer Harnstauungsniere ein Hypertonus bestand, der sich
nach der Nephrektomie zurückbildete (LEADBETTER).

Umfangreiche Untersuchungen und jahrelange Beobachtungen von
H.W.SMITH, HANLEY und J.C.ANDERSON ergaben jedoch keine über-
zeugende Beweise für einen unmittelbaren Zusammenhang von
Hypertonus und Hydronephrose.

Bei unseren Patienten wurde nur in einem Fall präoperativ ein
Hochdruck festgestellt. Anamnese und postoperative Nachunter-
suchung lenkten den Verdacht auf das Vorliegen einer essenti-
ellen Hypertonie.

LABORATORIUMSDIAGNOSTIK

1.) Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (BSG)

Zu einer Erhöhung der BSG führen u.a. akute und chronische In-
fekte, gewebeeinschmelzende Prozesse (Nekrosen), Anämien, die
Resorption entzündlicher Produkte. Legt man die obere Grenze
des Normbereichs von Ein- und Zweistundenwert bei Frauen mit
12/25, bei Männern mit 6/15 fest (HEILMEYER), so ergaben sich
bei 14 Patienten (42,4 %) pathologische Werte. In 13 dieser
Fälle lag ein Harnwegsinfekt vor.

2.) Hypochrome Anämie

Eine hypochrome Anämie wurde bei 3 Patienten (9 %) festgestellt.
In diesen Fällen handelte es sich um weit fortgeschrittene Sta-
dien einer Hydronephrose mit einer erheblichen Retention harn-
pflichtiger Substanzen im Serum.

3.) Serumwerte (Harnstoff-Stickstoff, Kreatinin, Elektrolyte)

HARNSTOFF wird in der Hauptsache durch glomeruläre Filtration ausgeschieden. Eine partielle, passive Rediffusion erfolgt im Tubulussystem. Kommt es infolge einer Harnstauung zu einem Tubulusepithelschaden und einer Verlangsamung des Harnabflusses in den Tubuli, so findet eine gesteigerte tubuläre Rediffusion statt. In fortgeschrittenen Fällen der Hydronephrose führt auch eine Einschränkung der Glomerulärfunktion zu erhöhten Harnstoff-N-Werten im Serum, bei deren Beurteilung jedoch zu berücksichtigen ist, dass Harnstoff das Endprodukt des Eiweissstoffwechsel darstellt und somit sein Serumwert, im Gegensatz zum Kreatinin, von der alimentären Eiweisszufuhr und anabolen sowie katabolen Stoffwechselvorgängen abhängig ist.

KREATININ, das Nebenprodukt des Muskelstoffwechsels, wird durch die Glomeruli ausgeschieden. Eine Beeinträchtigung der Glomerulusfunktion führt zu einer Zunahme des Kreatinin-Serumspiegels.

Unter normalen Verhältnissen liegt der Harnstoff-Kreatinin-Quotient bei etwa 15:1. Da unter pathologischen Bedingungen der Harnstoffspiegel früher und schneller ansteigt, kann sich diese Relation auf 20-30:1 verschieben (D.SMITH).

Die obere Grenze des Normbereichs ist für Harnstoff-Stickstoff 20 mg%, für Kreatinin 1,8 mg%.

Eine signifikante Erhöhung der harnpflichtigen Substanzen im Serum ist stets als Ausdruck einer weitgehenden Einschränkung der Nierenfunktion anzusehen. Bei unseren Patienten wurden in 6 Fällen (18,1 %) erhöhte Harnstoff-N-Werte festgestellt. Bei 4 Kranken dieser Gruppe bestanden ausserdem pathologische Kreatininwerte.

Die SERUM-ELEKTROLYTE lagen in keinem Fall signifikant ausserhalb der Norm.

4.) Urinbeschaffenheit/Urin-pH

Eine leichte bis starke Trübung zeigte der Harn in 14 Fällen (42,4 %), zusätzlich eine Rotfärbung bei 2 Kranken. Gelb und klar war die Beschaffenheit des Urins bei 19 Patienten (57,5 %).

Der Urin-pH lag durchweg im Bereich der Norm. Es wurde lediglich bei 3 Patienten ein alkalischer Urin-pH ermittelt, der in 2 Fällen auf das Vorhandensein eines Harnwegsinfektes mit harnstoffspaltenden Mikroorganismen (Proteus) zurückzuführen war.

5.) Proteinurie

Die konstante Proteinurie weist stets auf eine organische Nephropathie hin. Als Ursache kommen in Frage:

- a.) eine erhöhte Eiweissdurchlässigkeit in Folge eines Defektes der Basalmembran der Glomeruli;
- b.) eine Herabsetzung der tubulären Rückresorptionskapazität für Albumine aufgrund eines Tubuluszellschadens.

Eiweiss im Urin wurde bei 18 Patienten (54,5 %) nachgewiesen; eine starke Proteinurie bestand bei 2, eine geringe bis mässige Proteinurie bei 16 dieser Kranken.

6.) mikroskopische Hämaturie

Mikroskopisch sind beim Gesunden 0-1 Erythrozyten pro Gesichtsfeld nachweisbar.

Eine mikroskopische Hämaturie wurde bei 11 Kranken (33,3 %) festgestellt. In 7 Fällen lag ein Harnwegsinfekt, in 5 eine Konkrementbildung, in einem Fall eine produktive Nieren-Tbc vor.

7.) Präoperativer Harnwegsinfekt

Harnstauung, Urinstase, ischämisch vorgeschädigtes Gewebe bilden ideale Vorbedingungen für Entstehung und Ausbreitung eines Harninfektes. Das Auftreten einer Infektion stellt stets eine Erschwerung des Krankheitsbildes dar. Entzündliche Schleimhautschwellungen, Herabsetzung von Tonus und Motilität der Nierenbeckenmuskulatur sowie Abscheidung zähflüssiger Entzündungsprodukte verstärken die Abflußstörung. Schwerwiegender ist das Übergreifen der Erreger auf das geschädigte Parenchym und die Ausbildung einer Pyelonephritis mit dem Bild einer pyelonephritischen Schrumpfniere als Endzustand.

a.) Infektionserreger

In den meisten Krankheitsfällen werden gramnegative Bakterien gefunden. Dazu gehören die Vertreter der Gattungen ESCHERICHIA und PROTEUS sowie die Angehörigen der Gattungen KLEBSIELLA, AEROBACTER, PSEUDOMONAS (PYOCYANEUS), die eine zunehmende Bedeutung als Krankheitserreger des Urogenitaltraktes erlangt haben.

Grampositive Kokken kommen auf der gesunden Urethralschleimhaut vor. Daher lässt sich nicht mit Sicherheit sagen, ob sie bei einer bestimmten Erkrankung pathogen wirksam geworden sind. Zu den grampositiven Kokken zählen die Vertretung der Gattungen MICROCOCCUS und STREPTOCOCCUS.

Den angeführten Infektionserregern stehen an Häufigkeit des Auftretens weit nach: gramnegative Kokken, Mykobakterien, Coryne-Bakterien, Anaerobier und Pilze.

b.) Nachweis der Harnwegsinfektion

Die Angaben in der Literatur über präoperativ bestehende Harnwegsinfektionen schwanken sehr stark. So stellte J.C.ANDERSON bei 172 Patienten nur in 38 Fällen (22 %) eine Infektion der ableitenden Harnwege fest. DEUTICKE, HASCHEK, SCHIMATZEK andererseits geben an, dass 78 % ihrer Fälle präoperativ infiziert gewesen sind. Bei ENDTNER und SCHÄRLI lag die präoperative Infektionsrate mit 80 % sogar noch höher.

Vermutlich ist bei ANDERSON und einigen anderen Autoren der Prozentsatz der präoperativ bestehenden Harninfekte deshalb so niedrig, weil nicht alle möglichen Kriterien zur Beurteilung herangezogen wurden. Wir schlossen daher bei der Bewertung unserer Fälle eine Harnwegsinfektion erst dann aus, wenn keine Leukozyturie nachweisbar war, die bakteriologische Beurteilung des Katheter- bzw. Mittelstrahlurins sowie des intraoperationem vorgenommenen Nierenbeckenabstrichs negativ war, und auch die histologische Untersuchung des resezierten Operationspräparates keinen pathologischen Befund erbrachte.

Unter diesen Voraussetzungen ergab sich bei unseren Patienten präoperativ in 26 Fällen (78,7 %) ein Harnwegsinfekt.

Alle Erreger, mit Ausnahme der Proteusarten, sprachen bei der bakteriologischen Resistenzbestimmung auf die üblichen Antibiotika relativ gut an.

RÖNTGENDIAGNOSTIK

Das wichtigste und wertvollste Hilfsmittel in der Diagnostik der Harnstauungsniere ist heute die Urographie.

Vor der Kontrastmittelgabe wird eine Übersichtsaufnahme gemacht. Sie stellt eine Kontrolle der Aufnahmetechnik dar und dient der Beurteilung der Nierenschatten sowie der Feststellung kalkschattengebender Gebilde, die dann einer besonderen Abklärung bedürfen.

Das von uns anschliessend durchgeführte Infusionsausscheidungsurogramm, bei dem man das Kontrastmittel (z.B. Conray, FL[®]) innerhalb von 6-10 Minuten infundieren lässt, gibt Auskunft über Form und Ausdehnung der Hydronephrose. Über die Art des Abflußhindernisses lässt sich jedoch keine sichere Aussage machen. COUVELAIRE und LECA verglichen Röntgendiagnose und tatsächlichen Operationsbefund miteinander und kamen zu Ergeb-

nissen, die die Zuverlässigkeit röntgenologischer Befunde in bezug auf die Art der Abflussbehinderung sehr in Frage stellen.

Tab. 5: Diagnostik der Harnstauungsniere

KLINISCHE DIAGNOSTIK

-Nierenlager druck- oder klopfempfindlich.....	14 (42,4%)
-grosser, der Niere angehörender Tumor tastbar...	2 (6,0%)
-Hypertonus.....	1 (3,0%)

LABORATORIUMSDIAGNOSTIK

<u>Blut</u>	
-BSG erhöht.....	14 (42,4%)
-hypochrome Anämie.....	3 (9,0%)
-pathologische Harnstoff-N-Werte.....	6 (18,1%)
-pathologische Kreatininwerte.....	4 (12,1%)
<u>Urin</u>	
-Proteinurie.....	18 (54,5%)
-mikroskopische Hämaturie.....	11 (33,3%)
-präoperativer Harnwegsinfekt.....	26 (78,7%)

RÖNTGEN- UND ISOTOPENDIAGNOSTIK

<u>Ausmass der Hydronephrose</u>	
-mässige Hydronephrose.....	4 (12,1%)
-fortgeschr. Hydronephrose.....	16 (48,4%)
-ausgeprägte Hydronephrose.....	13 (39,3%)
<u>Funktionseinschränkung</u>	
-geringfügig bis mässig eingeschränkte Funktion.....	23 (69,6%)
-stark eingeschr. Funktion.....	10 (30,3%)
- "stumme Niere".....	- -
steinhaltige Hydronephrose.....	8 (24,2%)

Rückschlüsse auf die Nierenleistung lassen Dicke des Parenchymsaums und Ausscheidungsgeschwindigkeit zu. Bei hochgradigen Harnstauungen mit starker Einschränkung der Nierenfunktion ist die Ausscheidung sehr verzögert, so dass das hydronephrotisch erweiterte Hohlssystem oft erst Stunden post infusionem ausreichend zur Darstellung kommt.

Ist infolge einer zu geringen Schattendichte eine sichere Beurteilung des Nierenbeckenkelchsystems und des Ureterabgangs nicht möglich oder liegt eine röntgenologisch stumme Niere vor, so kann man ein retrogrades Pyelogramm anfertigen, bei dem das Kontrastmittel mittels Ureterkatheter in das Nierenhohlssystem eingebracht wird. Wegen der Gefahr, einen Harnwegsinfekt zu setzen, der in dem stagnierenden Urin sehr leicht angehen würde, führten wir die retrograde Darstellung möglichst kurz vor der geplanten Operation durch.

Ergebnisse der Röntgendiagnostik

a.) Ausmass der Hydronephrose

Nach dem Ausmass der Veränderungen des Nierenbeckenkelchsystems unterschieden wir drei Stadien der Hydronephrose:

- die mässige Hydronephrose mit deutlicher Erweiterung des Nierenhohlsystems, Abflachung der Papillen und Ausweitung der Kelchnischen;
- die fortgeschrittene Hydronephrose mit erheblicher Dilatation des Nierenbeckens und stark verplumpten Kelchen;
- die ausgeprägte Hydronephrose mit einer sackartigen Deformierung des Nierenbeckenkelchsystems und deutlichem Parenchymschwund.

Eine mässige Hydronephrose lag in 4 Fällen (12,1 %), eine fortgeschrittene Hydronephrose in 16 Fällen (48,4 %) und eine ausgeprägte Hydronephrose in 13 Fällen (39,3 %) vor.

b.) Funktionseinschränkung

Die Grundlage für die Beurteilung der noch bestehenden Nierenleistung bildeten in erster Linie Intensität, Geschwindigkeit und eventuelle Verzögerung der Kontrastmittelausscheidung sowie die Breite des Parenchymmantels. Isotopennephrogramm, Nierenszintigramm oder Blauausscheidung lagen nicht von allen Patienten vor. Bei Einzelnieren und beidseitigen Hydronephrosen gaben unter Umständen Retentionswerte im Serum Auskunft über die Nierenfunktion.

Zu einer geringfügigen bis mässigen Funktionseinschränkung war es in 23 Fällen (69,6 %), zu einer starken Funktionseinschränkung in 10 Fällen (30,3 %) gekommen. Eine funktionslose Niere wurde nicht ermittelt.

Eine fortgeschrittene, bzw. ausgeprägte Hydronephrose muss nicht in jedem Fall mit einer entsprechenden Einschränkung der Nierenleistung gekoppelt sein. Besonders bei Patienten mit Einzelniere wird der Funktionsausfall durch die in den meisten Fällen bestehende kompensatorische Vergrösserung ausgeglichen.

c.) steinhaltige Hydronephrose

Welche Rolle spielen bei der Steinbildung Entleerungsstörung und Harnstauung? Was ist das Primäre, Konkrement oder Abflusshindernis?

KAIRIS äussert unter Hinweis auf sein umfangreiches Patienten-gut die Ansicht, "die Steinbildung gehe sehr oft voran."
DEUTICKE macht darauf aufmerksam, dass Steinbildung und oft vorhandene Begleitinfektion zu einer Herabsetzung von Tonus und Motilität der Harnwege führen. Infolge der dadurch bewirkten Hypotonie kommt es zu einer Erweiterung des Nierenhohl-systems, so dass potentielle Abflusshindernisse, wie z.B. aberrierende Gefässe, Briden etc., sekundär pathogenetisch

wirksam werden können.

GALLIZIA und BANCHIERI messen in ihren Untersuchungen über Harnsteine einem gleichzeitig bestehenden Abflusshindernis eine massgebende Bedeutung in der Steingenese bei.

ZOLLINGER ist der Meinung, dass alle beweglichen Stein in einem harngestauten Nierenbecken als sekundär anzusehen sind.

SALOMON beschreibt morgensternähnliche Oxalatsteine, deren Entstehung er unter Hinweis auf ähnliche Konkreme in der Blase bei Prostataadenom auf eine mechanische Abflussbehinderung zurückführt.

BOEMINGHAUS schliesslich vertritt die Auffassung, dass in bestimmten Fällen von sekundärer Steinbildung zwar das kristalline Sediment das Primäre sei, es aber nur bei Bestehen einer Entleerungsstörung zur Steinbildung komme. Infolge des behinderten Abflusses bildeten sich in dem erweiterten Nierenbeckenkelchsystem Niederschläge von Harnsalzen. Diese Ablagerungen hätten zunächst breiige Beschaffenheit und geringe Schattendichte. Im Laufe der Zeit käme es dann zu multiplen, kleinen Zusammenballungen von zunehmender Konsistenz. Bei einwandfreien Abflussverhältnissen dagegen verhindere der Umstand, dass das Sediment nicht im Nierenbecken verharren und sich formen kann, selbst bei reichlichem Anfall kristalliner Elemente eine Konkrementbildung.

Als besonders begünstigender Faktor für die Steinbildung wirkt sich eine Harnwegsinfektion aus. Entzündliche Veränderungen der Nierenbeckenschleimhaut fördern die Ausfällung bestimmter Harnsubstanzen. Bakterien, Leukozyten, Blutkoagula können ein organisches Steingerüst bilden. Eine Alkalisierung des Urins mit Ausfällung von Kalziumphosphat und Tripelphosphat wird durch die Ammoniakfreisetzung harnstoffspaltender Bakterien bewirkt.

Abb. 7a

Abb. 7

NIERENZINTIGRAMM: Patient mit hydronephrotischer Schrumpfniere links.

Abb. 7a:

linke Niere; weitgehender Verlust der Speicherungsfähigkeit für Radioisotope als Ausdruck einer hochgradig eingeschränkten Nierenfunktion.

Abb. 7b:

rechte Niere; normaler Befund.

Abb. 7 b

Bei Patienten, die zur Steinbildung neigen, führt nicht selten ein primärer Nierenbeckenverschlußstein zu einer Harnstauungsniere mit sekundärer Konkrementbildung in den dilatierten Kelchen.

Bei unseren Patienten stellten wir in 8 Fällen (24,2 %) eine steinhaltige Hydronephrose fest. Bei 7 Kranken kamen schattengebende Konkreme zur Darstellung, bei einem Patienten handelte es sich um einen nichtschattengebenden Harnsäurestein. In der Lokalisation zeigte sich eine deutliche Bevorzugung der oberen (!) Kelchgruppe gegenüber Nierenbecken und unteren Kelchen. Ein Verschluss des Ureterabgangs durch einen Stein wurde in keinem Fall nachgewiesen.

Die Konkreme bildeten sich überwiegend in der Einzahl und waren in der Regel erbsen- bis kirschkerngross. Eine Hämaturie wurde bei 5 Steinträgern am Aufnahmetag festgestellt.

Ein Harnwegsinfekt bestand in 5 Fällen, einmal unterhalten von Proteusbakterien. Bei 7 Patienten kam es zum ersten Mal zu einer Steinbildung, in einem Fall erfolgte bereits früher eine Pyelolithotomie.

Als Ursache der Harnstauung bestand bei 75 % der steinhaltigen Hydronephrosen eine kongenitale Ureterabgangsstenose.

ISOTOPENDIAGNOSTIK

Spezielle Untersuchungsmethoden wie Pyeloskopie, Pneumoradiographie, renale Angiographie, Röntgenkinematographie kommen nur in besonders gelagerten Fällen zur Anwendung. Dagegen haben sich bei der Diagnose und Prognose von Abflussstörungen im Bereich der oberen Harnwege, bei der Beurteilung der Nierenfunktion und in der differentialdiagnostischen Ab-

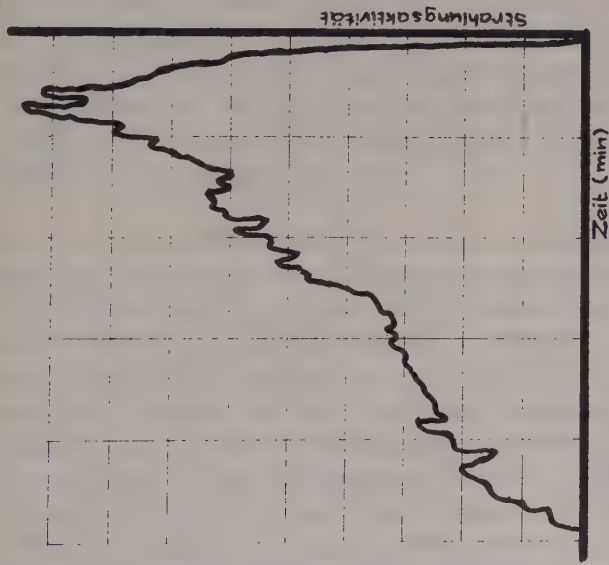


Abb. 8a

Abb. 8 ISOTOPENNEPHROGRAMM: Patient mit Hydronephrose

Abb. 8a: linke Niere, normaler Kurvenverlauf

Abb. 8b: rechte Niere, Bild eines kompletten Stauungstyps mit noch erhaltener tubulär-sekretorischer Funktion. Als Ausdruck der hochgradigen Entleerungsstörung kam es bis zum Untersuchungsende zu einem kontinuierlichen Aktivitätsanstieg über der Niere.

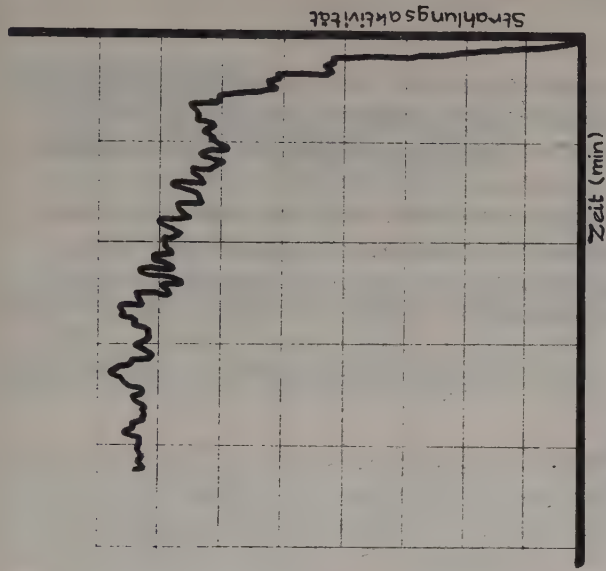


Abb. 8b

grenzung unklarer Röntgenbefunde Nierenzintigraphie und Isotopennephrographie ausgezeichnet bewährt. Bei beiden Verfahren wird nach intravenöser Applikation bestimmter nierenpflichtiger radioaktiver Substanzen (Neohydrin-Hg 203^{R} , bzw. Hippuran J 125^{R}) die Radioaktivität über den Nieren gemessen und im Nierenzintigramm in einem rasterförmigen Aktivitätsmuster, im Isotopennephrogramm in einer Aktivitätskurve sichtbar gemacht (s.Abb. 7 und 8).

B:OPERATION UND REKONVALESZENZ

Indikation zu konservativ-chirurgischen Eingriffen an Harnstauungsniere

"Man soll eine Niere nicht nur deshalb entfernen, weil man gerade in ihrer Nähe weilt, und weil sie von der Natur als gestieltes Organ geschaffen worden ist...Ich erblicke nach wie vor die vornehmste Aufgabe der Nierenchirurgie in der Erhaltung gefährdeter Nieren; und an diesem Prinzip möchte ich auch dann festhalten, wenn nicht jeder Versuch in dieser Richtung von Erfolg gekrönt sein kann." Diese Sätze v. LICHTENBERGS, mit denen er sich in den Zwanziger Jahren gegen den herrschenden Radikalismus in der Nierenchirurgie wandte, brachten schon damals eine Einstellung zum Ausdruck, der für ein reparativ-konservatives Vorgehen eintritt.

Bei der Indikationsstellung zu einem erhaltenden Eingriff steht die postoperativ zu erwartende Funktionsfähigkeit der Niere im Vordergrund. HINMAN hat zu diesem Gesichtspunkt seine Theorie des funktionellen Ausgleichs (renal counterbalance) beige-steuert. Danach kommt es beim Vorliegen einer hydronephrotisch veränderten Niere zu einer kompensatorischen Hypertrophie des normalen Schwesterorgans. Die weitgehende Übernahme der anfallenden Ausscheidungsarbeit durch die gesunde, vergrößerte Niere führt über einen verminderten Arbeitsanreiz zu einer allmählichen Inaktivitätsatrophie des geschädigten Organs. In diesen Vorgängen ist nach HINMAN auch der Grund zu sehen, dass sich nach einer Korrektur der Harnstauungsniere in

der Regel keine bleibende Verbesserung der Funktionsleistung der operierten Niere einstellt.

HINMANS Theorie hat vor allem in Amerika die Indikationsstellung nachhaltig beeinflusst, indem sie viele Chirurgen zu einem radikalen Vorgehen veranlasste. Auch SCARDINO äussert die Ansicht, dass die Erhaltung einer hydronephrotischen Niere, die weniger als ein Fünftel der Nierengesamtleistung, i.e., 40 % ihrer Normalleistung, vollbringe, zur Inaktivitätsatrophie führen werde.

Bei uns hat die Beobachtung, dass oft selbst ausgeprägte Harnstauungsniere post operationem eine bemerkenswerte Besserung der Funktion zeigten, zu einer grösszügigeren Indikationsstellung für eine konservative Therapie geführt. Die endgültige Entscheidung fällt letzten Endes während des Eingriffs, wenn als Ergänzung der diagnostischen Ergebnisse eine intraoperative Beurteilung des Organs vorgenommen werden kann. "Grundsätzlich sollte versucht werden, auch funktionell schon erheblich geschädigte Nieren zu erhalten" (BROSIG) - nicht zuletzt im Hinblick auf die erhöhte Morbidität Einnieriger (LUTZEYER, ALKEN) und die allgemein gesteigerte Lebenserwartung mit ihrem verstärkten Unfallrisiko.

Die Prognose verschlechtert sich, wenn ein Infekt vorliegt. Ein verhältnismässig dünner, nicht infizierter Parenchymmantel ist funktionell höher einzuschätzen, als ein weniger reduziertes, aber entzündlich infiltrierte Nierengewebe. Haben chronisch rezidivierende pyelonephritische Krisen zu schweren morphologischen Schädigungen und funktionellen Ausfällen geführt, so sollte bei gesundem Schwesterorgan die Nephrektomie vorgenommen werden, da in diesem Fall eine Beherrschung der Infektion nach der Wiederherstellung normaler Abflussverhältnisse sehr fraglich ist.

Beschränkt sich die Infektion auf bestimmte Nierenbezirke, kann unter Umständen eine Teilresektion vorgenommen werden. Da uns heute hoch wirksame Chemotherapeutika und Antibiotika zur Verfügung stehen, stellt die Infektion in der Regel keine Gegenindikation für eine plastische Korrektur dar. Nach Beseitigung der Entleerungsstörung und konsequenter antibiotischer Langzeittherapie wird der Urin in den meisten Fällen wieder steril und klar (DEUTICKE).

Durch das Alter des Kranken sind dem chirurgischen Vorgehen naturgemäss Grenzen gesetzt. Patienten jenseits des 6. Lebensjahrzehnts besitzen eine verminderte Widerstandsfähigkeit gegenüber komplizierten Eingriffen. Bei ausgeprägter Hydronephrose und gesundem kontralateralen Organ schafft eine Nephrektomie hier klare Verhältnisse.

Bei Kindern dagegen wird die Indikation zu einer konservativen Operation selbst in weit fortgeschrittenen Fällen sehr grosszügig gestellt. Die Heilungsaussichten liegen wegen der erstaunlichen Erholungsfähigkeit jugendlicher Nieren besonders günstig (CAMPBELL). Auch erfordert die Möglichkeit der Erkrankung oder Verletzung der gesunden Niere die Erhaltung des geschädigten Organs.

Bei Vorliegen einer beidseitigen Hydronephrose geht man in zwei Sitzungen vor. Während ENDTNER und SCHÄRLI vorschlagen, in der ersten Sitzung die Korrektur der funktionell besseren Seite vorzunehmen, wird in unserem Hause zunächst die stärker geschädigte Niere angegangen. Durch dieses Vorgehen kann man der Gefahr einer postoperativen Niereninsuffizienz weitgehend begegnen und für beide Nieren einen stärkeren Regenerationsanreiz mit höherem Wiederherstellungsgrad schaffen (HINMAN).

Bei Solitär- oder Restnieren ist eine vitale Indikation für einen konservativen Eingriff gegeben. Da diese Nieren ein besonders ausgeprägtes Erholungsvermögen besitzen, besteht kein erhöhtes Operationsrisiko. Ein entschlossenes, kompromissloses Vorgehen führte in allen unseren Fällen mit hydronephrotischer Einzelniere zu einem vollen Erfolg.

Die Indikation für einen plastischen Eingriff ist auch dann gegeben, wenn nach Beseitigung äusserer Hindernisse keine Einengung des Ureters mehr sichtbar ist. Es hat sich immer wieder gezeigt, dass neben der äusseren Harnleiterkompression primäre oder sekundäre intramurale Veränderungen der Ureterwand bestanden, die die Abflußstörung unterhielten.

Vorbereitende und begleitende Eingriffe

1.) LAGERUNG DES PATIENTEN UND SCHNITTFÜHRUNG

Der Kranke wird bei dem heute üblichen translumbalen Vorgehen seitlich so gelagert, dass die überstreckte erkrankte Seite dem Operateur frei zugänglich ist.

Die Schnittführung beginnt im 11. spatium intercostale, setzt sich leicht S-förmig geschwungen nach vorn unten fort und endet etwa zweifingerbreit oberhalb der crista iliaca in der Ebene der spina iliaca anterior superior. Eine Teilresektion der 12. Rippe schloss sich in unseren Fällen grundsätzlich an.

2.) NIERENFREILEGUNG, PYEOLYSE, URETEROLYSE

Um eine postoperative Nierenptose zu vermeiden, sollten Freilegung und Mobilisation der Niere nur so weit erfolgen, wie es zur Durchführung der Plastik erforderlich ist.

Anschliessend werden - bei nicht eröffnetem Pyelon - Nierenbecken, Ureterabgang und oberer Harnleiter sorgfältig dargestellt. Ist noch eine funktionstüchtige Nierenbeckenmuskulatur vorhanden, so reagiert sie nach Anzwicken mit einer anatomischen Pinzette mit einer Kontraktion.

3.) BEHANDLUNG ABERRIERENDER GEFÄSSE

Während die Durchtrennung aberrierender und akzessorischer Venen unbedenklich erfolgen kann, sofern eine zentrale vena renalis vorhanden ist, kommt es bei Unterbindung arterieller Gefässe, die bekanntlich Endarterien darstellen, in jedem Fall zu einem Infarkt mit entsprechendem Parenchymuntergang. Zahlreiche Autoren haben vor einer allzu grosszügig gehandhabten Gefässresektion gewarnt und auf die möglichen Gefahren hingewiesen: Nachblutungen, Urinfisteln, Abszessbildung, Entwicklung eines malignen Drosselungshochdrucks (BOEMINGHAUS und GOETZEN). Den störenden Kontakt zwischen Harnleiter und aberrierenden Gefässen versuchte man durch Torsionsnephropexie, Nierenfaltung (H.STEWART), Verlagerung oder Umpflanzung des Ureterabgangs und vor allem durch Transposition der zusätzlichen Nierengefässe (BROSIG und KOLLWITZ; MICHALOWSKI und MODELSKI, u.a.) zu beseitigen.

Von einer Gefässverlagerung wird in unserer Klinik im allgemeinen Abstand genommen. BOEMINGHAUS wies auf die Gefahr einer Drosselung der Nierendurchblutung mit Auslösung Goldblatt-ähnlicher Mechanismen hin. SALOMON berichtet von 4 Fällen, bei denen nach einer transpositio vasorum durch Kapsellappen, bzw. das Verfahren nach BROSIG, postoperativ ein stabiler Hochdruck auftrat.

Bei unseren Patienten wurde in 13 Fällen (39,3 %) ein vas aberrans vorgefunden. Bei 10 Patienten erfolgte Unterbindung und Durchtrennung der aberrierenden Gefässe siebenmal ohne, dreimal mit einer Amputation des unteren Nierenpols.

Tab. 6: Behandlung aberrierender Gefässe

Patienten mit Harnstauungsniere bei vas aberrans...13

-Gefässdurchtrennung ohne Polamputation....7
--

-Gefässdurchtrennung mit Amputation des unteren Nierenpols.....3

-keine Gefässdurchtrennung wegen zu grossen Parenchymausfalls.....3
--

Zwar bildet das vas aberrans nur selten die auslösende Ursache für die Entwicklung einer Harnstauungsniere, seine Belassung stellt jedoch eine potentielle Gefährdung des Harnabflusses dar, der durch eine Gefässdurchtrennung begegnet wird.

Der durch die Unterbindung dünner Gefässe verursachte kleine Infarkt heilt in der Regel unter Narbenbildung komplikationslos ab. Eine zusätzliche Polamputation ist dann vorzunehmen, wenn die probatorische Arterienabklemmung einen ischämischen Parenchymbezirk von über 2 cm Durchmesser ergibt.

Wegen zu grossen Parenchymausfalls wurde bei 3 Patienten von einer Gefässunterbindung Abstand genommen. Im ersten Fall lag eine bipolare Gefässversorgung der Niere vor, im zweiten eine hydronephrotische Schrumpfniere bei stark eingeschränkter Funktion des kontralateralen Organs, im dritten eine fortgeschrittene Hydronephrose der Restniere. Das Vorgehen bestand in diesen Fällen neben der plastischen Korrektur in einer Gefäss-, bzw. Ureterverlagerung.

4.) NIERENTEILRESEKTION (Polamputation)

Sind schwere pyelonephritische Veränderungen vorhanden, sollen Steinnester entfernt werden, unterhalten stark dilatierte Kelche eine Harnstase oder kommt es nach der Unterbindung von aberrierenden Gefässen zur Ischämie eines grösseren Parenchymbezirks, so muss in Verbindung mit der Plastik eine Nierenteilresektion in Form einer Polamputation vorgenommen werden.

5.) NEPHROSTOMIEDRAINAGE

Postoperativ kommt es in der Regel infolge Schleimhautödems im Anastomosenbereich, Blutgerinnseln, Wandatonie und fehlender Peristaltik des Nierenbeckens zu einer temporären Erschwerung des Harnabflusses. Zusätzlich drucksteigernd kann eine überschüssende Diurese in den ersten Tagen nach der Operation wirken. Es empfiehlt sich daher zu Entlastung der Naht eine vorübergehende Harnderivation. Dies geschieht am besten in Form einer transrenal Nephrostomiedrainage. Andere Arten der Urinableitung, z.B. mittels Ureterkatheters oder durch das Operationsgebiet, haben sich wegen der häufigen Komplikationen (Verstopfung, bzw. Urinfistel) nicht bewährt.

Aufgrund der Infektionsgefahr lehnt ANDERSON, im Gegensatz zu den meisten anderen Urologen, jegliche Nierenfistelung ab. Bei unseren Patienten wurde, mit einer Ausnahme, regelmässig eine transrenale Nephrostomiedrainage angelegt und im Durchschnitt nach 22 Tagen gezogen, frühestens nach 12, spätestens nach 41 Tagen. In einem Fall bildete sich im Anschluss an die Entfernung des Drains eine Urinfistel, die durch das Einlegen eines Ureterkatheters beseitigt werden konnte.

Zu pyelonephritischen Fieberschüben nach dem Ziehen der Drainage, wie sie DEUTICKE, der das Nephrostomierohr schon nach durchschnittlich 10 Tagen entfernte, bei seinen Patienten häufig beobachtete, kam es in keinem Fall. Dieser Umstand

spricht für ein längeres Belassen der Nierenfistel: die anfänglich noch gestörten Abflussverhältnisse haben sich weitgehend gebessert, so dass es nach der Entfernung der Drainage nicht zu einer Stase des infizierten Urins mit allen ihren schädlichen Folgen kommt.

6.) URETERSCHIENUNG

Die Diskussion über die Durchführung einer Ureterschienung zur Sicherung der Plastik ist noch in vollem Gange.

In letzter Zeit mehren sich vor allem die Stimmen, die vor einer kritiklosen Anwendung des Schienungsrohres warnen. Die Gegner der Harnleiterschienung weisen auf die Untersuchungen von CORDONNIER und ROANE hin, die bei länger liegender, als Fremdkörper wirkender Schiene fibrotische Veränderungen im Bereich der Naht mit konsekutiver Harnleiterstriktur ergaben. P. BISCHOFF glaubte, bei längerer Schienung ein gehäuftes Auftreten von Rezidivsteinen zu beobachten. Auch PRINCE und SCARDINO vertreten die Auffassung, dass durch postoperative Schienung ein Anstoss zur Steinbildung gegeben sei. Andere Autoren machen auf die Gefahr von Inkrustationen und entzündlichen Reaktionen bei längerer Verweildauer des Uretersplints aufmerksam. Schliesslich wird auf die guten Operationsergebnisse von MILLBOURN, ANDERSON und HYNES, SUNDERLAND, WESOLOWSKI und KRZESKI hingewiesen, die alle grundsätzlich auf eine Schienung des Ureters verzichteten.

Eine Mittelstellung nimmt eine Gruppe von Urologen ein, die den Harnleitersplint in den meisten Fällen als überflüssig ansieht und nur in zweifelhaften Fällen schient, so z.B. bei brüchiger Ureterwandung oder wenn die Umgebung des Ureterabgangs fibrotisch verändert oder infiziert ist. (HINMAN jr., P.BISCHOFF, ENDTNER und SCHÄRLI, SCARDINO u.a.).

Die Befürworter der Harnleiterschienne argumentieren:

"Ein zusätzliches transrenales Schienungsrohr, das bis in den Harnleiter hineinragt, gibt der Plastik Form und Halt, stellt die Nahtstelle ruhig und verhindert Verziehungen und Abknickung durch Narbenzug" (BOEMINGHAUS). Sie führen DAVIS an, der nachwies, dass über einem eingeführten Ureterkatheter eine Regeneration von Ureterwanddefekten mit echter Neubildung von Epithel- und Muskelzellen erfolgt. F.HINMANS Untersuchungen ergaben, dass es innerhalb von 10 bis 14 Tagen nach der Operation über dem Schienungsrohr zu der angestrebten Epithelisierung kommt. Nicht zuletzt ist es heute möglich, Schläuche mit ausgeprägter Gewebefreundlichkeit aus synthetischen Stoffen herzustellen.

Zu den Autoren, die mit der Harnleiterschienung gute Erfahrungen gemacht haben, gehören u.a.: FOLEY, DAVIS, O'CONOR, CULP und DE WEERD, DEUTICKE, BROSIG.

Zusammenfassend lässt sich sagen: grundsätzliche Bedenken richten sich in erster Linie gegen ein zu langes Belassen der Ureterschienne. Wir haben uns daher nicht dazu entschliessen können, von einer Harnleiterschienung Abstand zu nehmen und schienten, von einer Ausnahme abgesehen, in allen Fällen. Das Schienungsrohr wurde bei unseren Patienten im Durchschnitt nach 12 Tagen entfernt, frühestens 5, spätestens 20 Tagen nach der Operation.

Bei 4 Patienten (12,1 %) kam es im Anschluss an die transrenale Entfernung des Schienungsdrains zu kurzfristigen pyelonephritischen Fieberschüben. Es empfiehlt sich daher, den Splint nicht zu weit in den Ureter einzuführen, um eine Superinfektion durch Keimverschleppung aus den unteren Harnwegen zu vermeiden.

7.) NEPHROPEXIE

Wegen der durchgeführten Nierenmobilisation sollte im Anschluss an die Nierenbeckenplastik routinemässig eine Nephropexie erfolgen. In der Regel sind Fettkapselstütznähte, an den Psoas fixiert, ausreichend. Eine Gefährdung des Operationsergebnisses durch Lageveränderungen der Niere infolge zu grosser Beweglichkeit wird damit ausgeschlossen.

8.) DRAINAGE DES NIERENLAGERS

Die Drainage des Nierenlagers hat die Aufgabe, Wundsekrete und vor allem den in den ersten Tagen nach der Operation anfallenden Sickerurin abzuleiten. Durch die Verhinderung einer stärkeren Urininfiltration des Wundgebietes kann der Gefahr einer späteren periureteralen Schwielenbildung wirksam begegnet werden. Wir legten bei unseren Patienten eine Redon-Saugdrainage des Wundbettes an, die nach durchschnittlich 11 Tagen - frühestens nach 4, spätestens nach 30 Tagen-wieder entfernt wurde.

Technik und Indikation der wichtigsten Operationsmethoden zur Korrektur von Harnstauungsniere

Das primäre Ziel einer Nierenbeckenplastik ist die Herstellung einwandfreier Abflussverhältnisse. Dies wird erreicht durch:

- Ausschaltung aller ätiologisch wirksamen Faktoren durch Resektion oder Umformung des pyeloureteralen Überganges,
- Schaffung eines trichterförmigen, ausreichend weiten Ureterabgangs am caudalsten Punkt des Nierenbeckens,
- Verhinderung einer Harnstase durch Reduktion toter Räume (dilatiertes Nierenbecken oder stark erweiterte Kelche).

Ein ungehinderter, vollständiger Harnabfluss stellt die wichtigste Voraussetzung dar für die Beherrschung einer Infektion und die Rückbildung funktioneller und morphologischer Veränderungen.

Im Rahmen einer ausführlichen Behandlung der Nierenbeckenplastik von ANDERSON und HYNES soll auch kurz auf andere, heute übliche Operationsmethoden eingegangen werden.

1.) OPERATIONEN, DIE SICH AUF DIE ERWEITERUNG EINER URETER- ABGANGSSTENOSE BESCHRÄNKEN UND DAS NIERENBECKEN NICHT REDUZIEREN.

a.) F.E.B. FOLEY (1937):

"A New Plastic Operation for Stricture at the Ureteropelvic Junction." (Abb. 9)

Technik: Die Y-förmige Schnittführung beginnt mit einer Längs-incision von Harnleiter und pyeloureteralem Übergang und läuft dann in zwei Schnittschenkeln zum unteren Nierenbeckenanteil

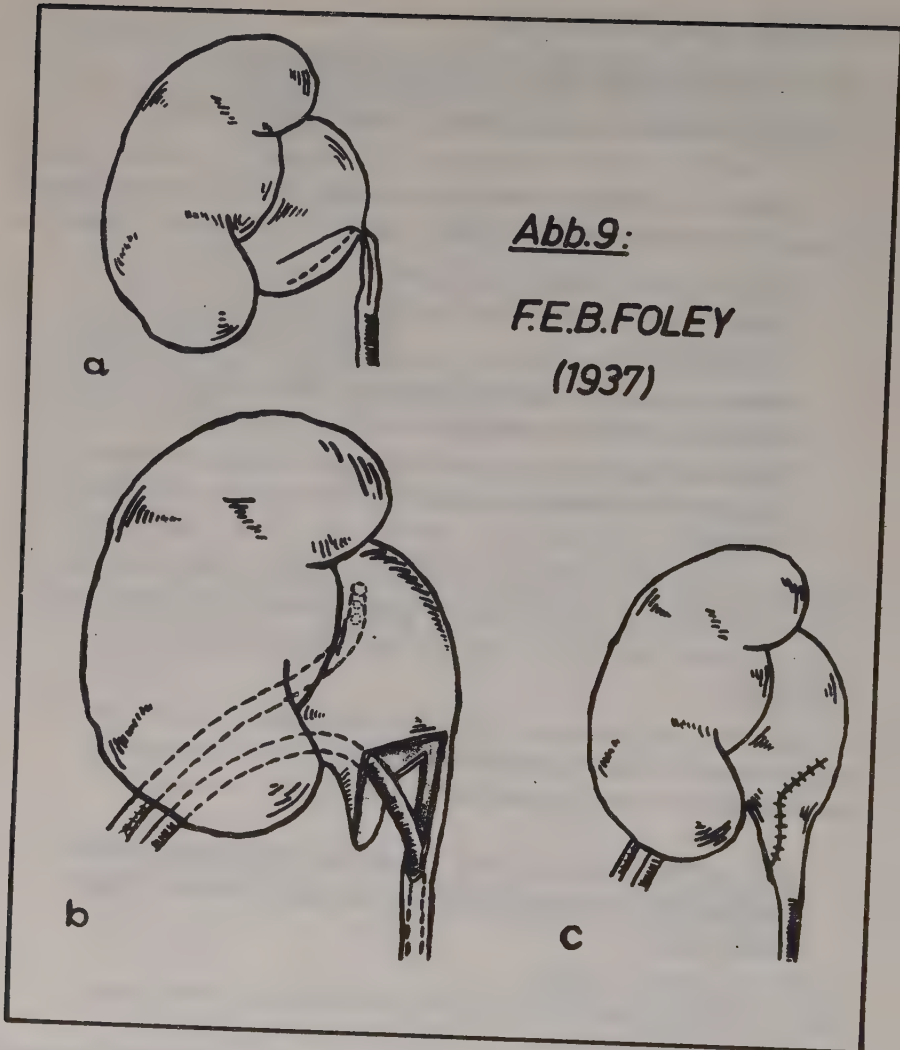


Abb.9:

F.E.B.FOLEY
(1937)

aus. Zur Schaffung eines trichterförmigen Ureterabgangs wird der gebildete Dreieckslappen in den gespaltenen Harnleiter eingepasst. Nephrostomiedrainage, Ureterschiene.

Indikation: Eine sehr leistungsfähige Plastik bei Ureterabgangsstenosen von geringem Ausmass und intrarenal gelegenen oder mässig erweiterten Nierenbecken. Eine besondere Indikation stellt die hohe Ureterinsertion dar.

b.) D.M. DAVIS (1943):

"Intubated Ureterotomy: A New Operation for Ureteral and Ureteropelvic Stricture." (Abb. 10)

Technik: Eine ausgedehnte Ureterabgangsstenose wird durch Längsincision gespalten und der eröffnete Harnleiter anschliessend mit einigen Catgutfäden über einem eingelegten Ureterkatheter befestigt. Die Schliessung des Wunddefekts erfolgt per granulationem.

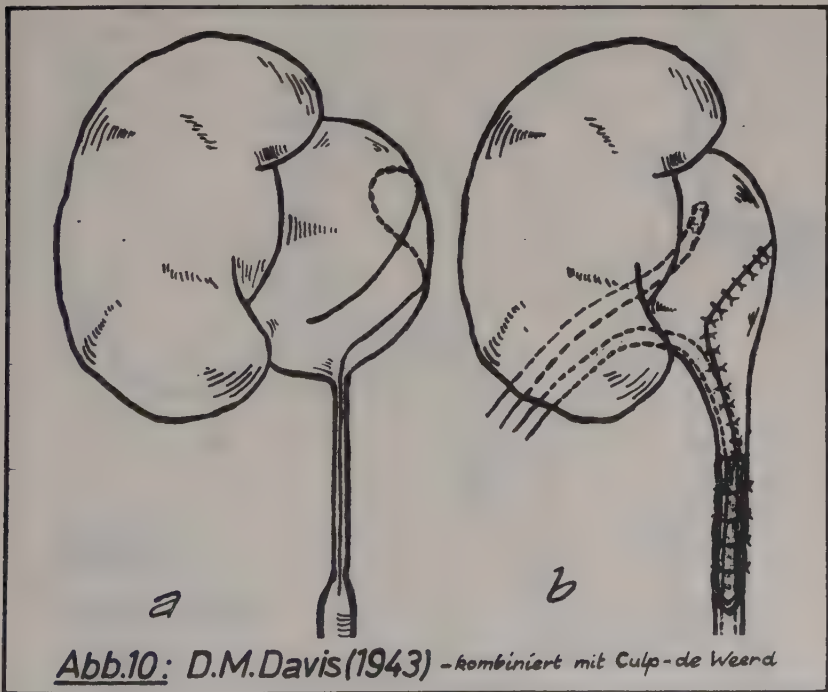


Abb.10: D.M.Davis(1943) -kombiniert mit Culp-de Weerd

Indikation: Relativ selten anzuwendendes Verfahren zur Überwindung weitläufiger Engen eines dünnwandigen Ureterabgangs. Liegt ein stärker erweitertes Nierenbecken vor, so empfiehlt sich die Kombination mit anderen plastischen Methoden (z.B. CULP-DE WEERD).

2.) OPERATIONEN, DIE EINE ERWEITERUNG DER URETERABGANGS-STENOSE MIT EINER NIERENBECKENRESEKTION VERBINDEN.

a.) P. DEUTICKE (1941):

"Zur Technik plastischer Operationen am hydronephrotisch erweiterten Nierenbecken." (Abb. 11)

Technik: Nach Spaltung der Ureterabgangsstenose erfolgt eine reichliche, bogenförmige Resektion des cranialen Nierenbeckenabschnitts mit Bildung eines Dreieckkläppchens oberhalb des Ureterabgangs, das in die Harnleiterincision eingeschlagen wird. Nephrostomiedrainage, Ureterschiene.

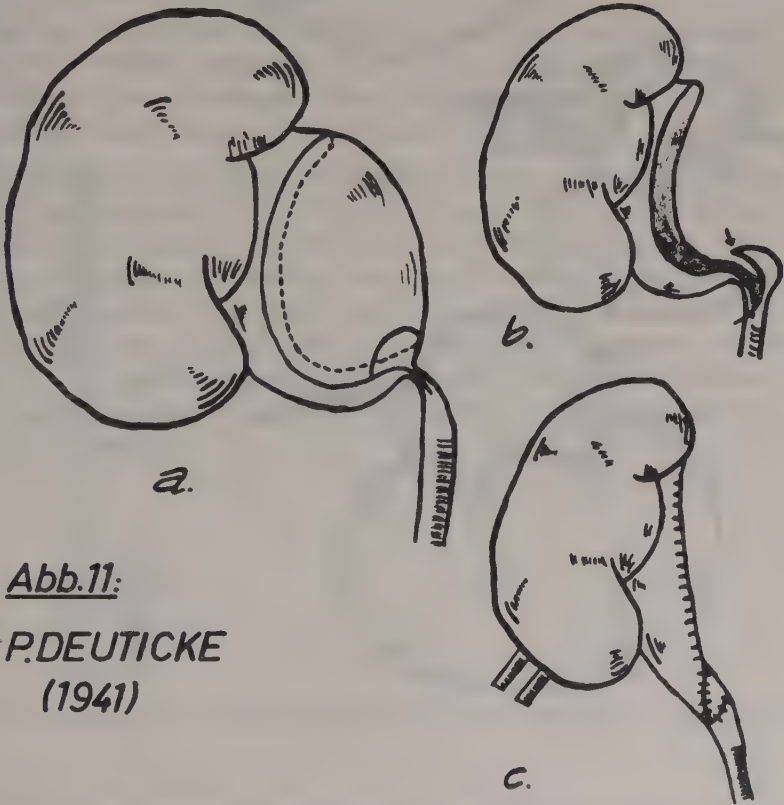


Abb.11:

P.DEUTICKE
(1941)

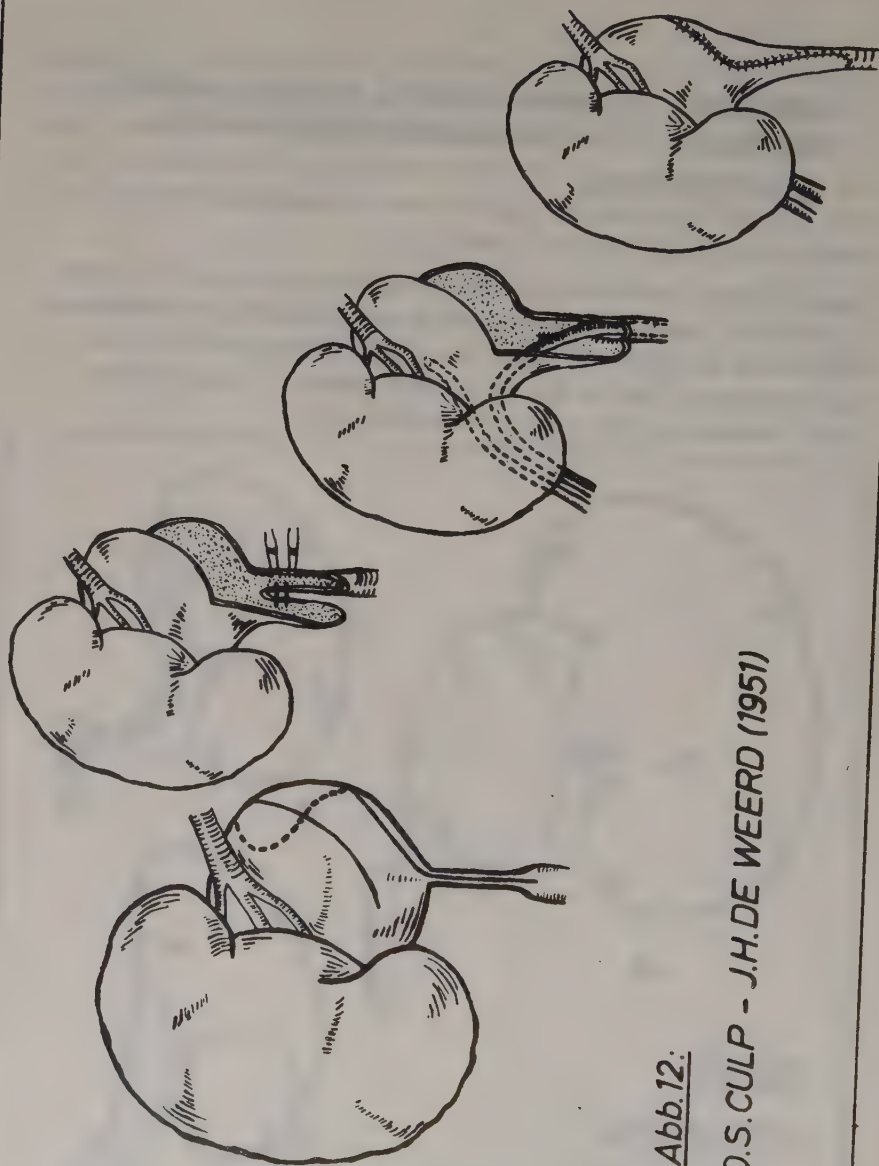


Abb.12:

O.S.CULP - J.H.DE WEERD (1951)

Dieses Verfahren stellt eine Modifikation der sutotalen Nierenbeckenresektion nach HRYNTSCHAK (1936) dar.

Indikation: Eine bewährte Methode bei fortgeschrittenen und ausgeprägten Formen der Hydronephrose. Allerdings kann es infolge der Verlagerung des Ureterabgangs nach caudal und der dadurch bewirkten Verlängerung des Harnleiters zu Abknickung des Ureters kommen, so dass die Plastik bei höher gelegenem Ureterabgang nicht indiziert erscheint.

b.) O.S. CULP und J.H. DE WEERD (1951):

"A Pelvic Flap Operation for Certain Types of Ureteropelvic Obstruction." (Abb. 12)

Technik: Bei diesem Verfahren wird aus dem Nierenbecken ein streifenförmiger Lappen excidiert, herunter geschlagen und in den verengten, längsgespaltenen Ureterabgang eingepasst. Nephrostomiedrainage, Ureterschiene.

Indikation: Ausgedehnte Stenosen im Bereich des Ureterabgangs bei Harnstauungsnieren mit stark dilatiertem Nierenbecken. Nicht geeignet bei hohem Ureterabgang. Bei nur mässig erweitertem Nierenbecken besteht durch die Lappenbildung aus der Nierenbeckenwand die Möglichkeit einer Gefährdung des Harnabflusses aus den oberen Kelchen. Um eine ausreichende Durchblutung zu gewährleisten und damit eine Nekrose der Lappenspitze zu vermeiden, empfiehlt es sich, den Lappen nicht zu gross zu wählen.

3.) OPERATIONEN, BEI DENEN DER URETER NACH SEINER DURCH-
TRENNUNG ODER PARTIELLEN RESEKTION WIEDER IN DAS NIE-
RENBECKEN EINGEPFLANZT WIRD.

TRENDELENBURG führte 1886 zum ersten Mal die Resektion einer Ureterabgangsstenose mit freier, endständiger Reimplantation des Harnleiters in das Nierenbecken durch. Seine Methode hatte jedoch den Nachteil, dass es postoperativ infolge Narbenbildung im Anastomosenbereich in vielen Fällen zu einer erneuten Ureterstriktur kam.

Dieser Gefahr versuchte BAZY (1897) dadurch zu begegnen, dass er den Harnleiter zur Schaffung einer möglichst breiten Kommunikation mit dem Pyelon abschrägte und ihn am tiefsten Punkt des ausgiebig resezierten Nierenbeckens wieder einpflanzte. H.WILDBOLZ ging in gleicher Weise vor und hat mit der Ureteropyeloneostomie eine Reihe dauerhafter Erfolge erzielt.

Breiteren Eingang in die Urologie fand das Verfahren der endständigen Wiedervereinigung von Harnleiter und Nierenbecken jedoch erst in der von ANDERSON und HYNES modifizierten Form.

Gegen eine endständige Reimplantation des Harnleiters äussern einige Autoren die Bedenken, dass es besonders bei dünnwandigen Ureteren im Anastomosenbereich zur Bildung eines minderwertigen, fibrösen Narbengewebes mit der Tendenz zur erneuten Stenosierung des Ureterlumens käme (HÖSLI, P.BISCHOFF), und dass, selbst bei anatomisch einwandfreiem Operationsergebnis, an der Nahtstelle eine Unterbrechung der Ureterperistaltik erfolge und aufgrund dieser dynamischen Entleerungsstörung die Hydronephrose fortbestehe.

Für die Ureteropyeloneostomie sprechen:

- a.) Die Untersuchungen von WEAVER und HENDERSON ergaben eine vollständige Regeneration von Muskulatur und Schleimhaut im Anastomosenbereich.
- b.) Der Gefahr einer Narbenstriktur kann man durch Herstellung einer möglichst breiten Kommunikation zwischen Nierenbecken und Harnleiter weitgehend begegnen.
- c.) SWENSON und MARCHANT schlossen aus Druckmessungen am Ureter, dass es zwar postoperativ für einige Monate zu einem Ausfall der Peristaltik des Nierenbeckens mit leichter Abflussbehinderung komme, nach diesem Zeitraum jedoch die Peristaltikwellen die Anastomose ungestört passieren.
- d.) Auch BOEMINGHAUS kommt zu der Feststellung, dass "bei anatomisch gut gelungener Naht das dynamische Entleerungshindernis allen theoretischen Bedenken gegenüber auch auf die Dauer keine so gewichtige Rolle spielt, dass darunter die Funktion der Niere in nennenswerte Weise leiden muss."
- e.) Der meistens minderwertige Ureterabgang wird bei der Ureteropyeloneostomie nach ANDERSON-HYNES reseziert und nicht, wie bei allen anderen Methoden, in die Plastik eingebaut. Es ist anzunehmen, dass sich auch dieser Umstand funktionell günstig auswirkt.
- f.) Das eindruckvollste Argument für die Harnleiterreimplantation stellen zweifellos die Operationsergebnisse von ANDERSON dar. ANDERSON operierte in 17 Jahren 172 Patienten wegen einer Harnstauungsniere ausschliesslich nach dem von ihm und HYNES entwickelten Verfahren und erzielte nach eigenen Angaben in 82 % der Fälle ein sehr zufriedenstellendes Ergebnis, dass durch die Erfahrungen anderer Autoren mit der ANDERSON-HYNES-Plastik bestätigt werden konnte. (JONATHAN und MAGRI; SUNDERLAND; WESOLOWSKI und KRZESKI). Auch MILLBOURN operierte erfolgreich nach einem ähnlichen Verfahren.

Es sei im folgenden auszugsweise auf die Originalarbeit von ANDERSON und HYNES eingegangen, in der sie über die operative Behandlung eines retrocavalen Ureters berichten. Die dabei angewandte Methode wurde später unverändert zur plastischen Korrektur von Harnstauungsniereu benutzt.

J.C. ANDERSON und W. HYNES (1949):

"Retrocaval Ureter: A Case Diagnosed Pre-operatively and Treated Successfully by Plastic Operation." (Abb. 13)

Technik¹⁾: Die Niere wird in Rückenlage des Patienten durch einen Schrägschnitt angegangen, der an der Spitze der 12.Rippe beginnt und sich bis zum äusseren Rand der Rektusscheide erstreckt. Manchmal wird die Rektusscheide eröffnet. Der Zugang erfolgt extraperitoneal und ergibt eine ausgezeichnete Darstellung des pyeloureteralen Übergangs; das ist erforderlich, wenn die Plastik unter optimalen Bedingungen ausgeführt werden soll.

In Fällen mit starker Erweiterung des Nierenbeckens erfolgt die Resektion des subpelvinen Harnleiterabschnitts, des pyeloureteralen Übergangsstückes und des cranialen, überflüssigen Nierenbeckenanteils. (Abb. 13, Fig.1, B) .

Das obere Ureterende wird mit einem seidenen Haltefaden angeschlungen. ²⁾Aus dem caudalen Teil des Nierenbeckens wird ein Lappen gebildet und heruntergeschlagen. Die cranialen zwei Drittel der Nierenbeckeneröffnung werden mit einer einfachen, fortlaufenden, alle Wandschichten erfassenden 0000 Catgutnaht geschlossen. Das proximale Ureterende (Abb.13, Fig. 1, C)

ANMERKUNGEN:

1) eigene Übersetzung

2) ANDERSON legt bei den folgenden Operationen noch zwei weitere Haltenähte am Nierenbecken an: eine oberhalb und eine unterhalb des zu resezierenden Nierenbeckenanteils.

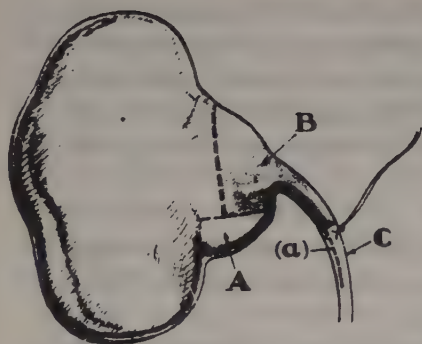


FIG. 1

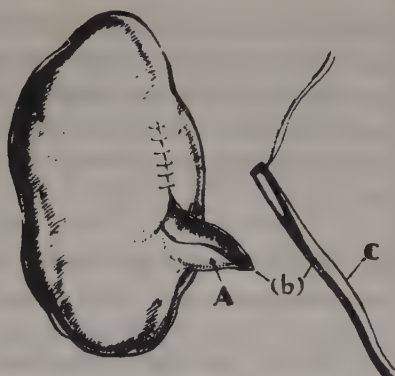


FIG. 2

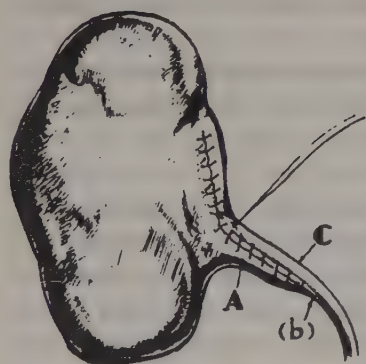


FIG. 3

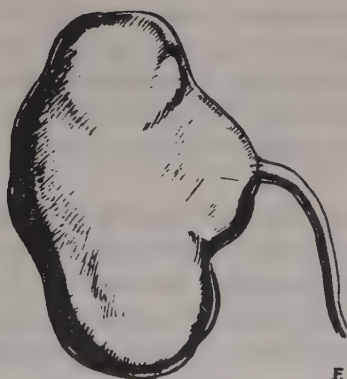


FIG. 4

Figs. 1 to 3. Steps in the operative procedure adopted in this case and in cases of hydronephrosis.

Fig. 4. A type of anastomosis that will lead to poor drainage and subsequent stricture.

Abb.13:

J.C.ANDERSON - W.HYNES (1949)

-Die Abbildungen entstammen der Originalarbeit-

wird auf eine Strecke von 2,5 bis 3 cm abwärts geschlitzt; die Schnittränder werden mit den Seitenrändern des caudalen Drittels der Nierenbeckeneröffnung und den Rändern des Nierenbeckenlappens durch eine einfache, fortlaufende, alle Wandschichten erfassende OOOO Catgutnaht verbunden. ³⁾ (Abb. 13, Fig. 2,3)

Der Umstand, dass der untere Teil des Nierenbeckens als Lappen heruntergeschlagen wird, garantiert einen Harnabfluss vom tiefsten Punkt des Nierenbeckens. Das Verfahren bietet ebenso die Gewähr, dass sich das neue Nierenbecken, welches aus dem geschlitzten Harnleiterende und dem Nierenbeckenlappen besteht, in einen Ureter entleert, der nur an einem Punkt seines Durchmessers (Abb. 13, Fig. 3, b) Narbengewebe aufweist, also nicht von einer zirkulären Narbe umgeben ist. Eine nachfolgende narbige Zusammenziehung im Anastomosenbereich kann im Gebiet (b) der Abb. 13, Fig. 3 nicht zu einer Einengung des Ureterlumens führen und so den Harnabfluss behindern.

In unserem Fall erfolgte weder eine Schienung der Anastomose durch einen eingeführten Katheter ⁴⁾, noch wurde eine Nephrostomiedrainage angelegt ⁵⁾... Wir sind davon überzeugt, dass die sogenannte Schienung irgendeiner Anastomose nicht nur unnötig ist, sondern gegen alle Prinzipien eines plastischen Vorgehens verstößt, da sie zu Infektion und Fibrose der Nahtlinie mit konsekutiver Strikturierung führt. ⁶⁾

ANMERKUNGEN:

- 3) Um eine fest, wasserdichte Verbindung zwischen Ureter und Nierenbecken zu gewährleisten, legt ANDERSON bei späteren Operationen noch zusätzliche Verstärkungsnähte im Anastomosenbereich an.
- 4) ANDERSON legt einen Ureterkatheter nur während der Herstellung der Anastomose zwischen Ureter und Nierenbecken zur Erleichterung der Nahtführung ein.
- 5) ANDERSON führte bis September 1951 bei insgesamt 30 Patienten eine Nephrostomie durch, verliess diese Verfahrensweise dann aber endgültig, da bei den nephrostomierten Patienten postoperativ konstant erhöhte Temperaturen auftraten.
- 6) Eine Drainage des Wundbettes erfolgt für 2 - 4 Tage.

Indikation: Alle Formen der Harnstauungsniere, alle Arten des Ureterabgangs, besonders, wenn entzündliche, narbige oder entwicklungsgeschichtlich bedingte Veränderungen im Bereich des Harnleiterabgangs eine Resektion des minderwertigen subpelvinen Ureterabschnitts erfordern. Cave eine zu ausgiebige Nierenbeckenresektion, da sonst eine Abflussbehinderung der oberen Kelche auftreten kann. Bei nur mässig erweitertem Nierenbecken sollte nach ANDERSON auf eine Nierenbeckenresektion verzichtet werden.

Die in unserem Hause erfolgten Nierenbeckenplastiken stellen eine Modifikation der Originalmethode dar: wir operieren in Seitenlage des Patienten und führen grundsätzliche Nephrostomiedrainage und Ureterschienung durch.

Eine besondere Bedeutung kommt nach unseren Erfahrungen der Nahttechnik zu. Aufgrund einiger Fälle von Nahtdehiszenz verstärkten wir die fortlaufende Naht durch Einzelknopfnähte. Eine noch bessere Abdichtung der Anastomose erreichten wir durch eine sehr engmaschige fortlaufende Naht ohne Verstärkungsnähte. Allerdings traten bei dieser Technik vor allem im ureteralen Teil der Ureteropyeloneostomie Ernährungsstörungen auf, als deren Folge es zu einer ausgeprägten Narbenbildung kam, die das Operationsergebnis ernsthaft gefährdete.

Wir führen jetzt die Reimplantation des Harnleiters nicht mehr mit einer fortlaufenden Naht durch, sondern vereinigen die Schnitttränder im cranialen und caudalen Bereich der Anastomose jeweils durch eine evertierende U-Naht und setzen dazwischen Einzelknopfnähte.

Die erzielten Ergebnisse sind ausgezeichnet, obwohl eine primär wasserdichte Verbindung zwischen Harnleiter und Nierenbecken nicht erreicht werden kann.

OPERATIONSDAUER

Zur Durchführung der Nierenbeckenplastik nach ANDERSON-HYNES benötigten wir im Durchschnitt 145 Minuten, wobei die kürzeste Operation 80, die längste 450 Minuten dauerte. Letzterer Fall stellt allerdings eine Ausnahme dar und liegt ausserhalb der normalen Streuung. Bleibt er unberücksichtigt, so betrug die durchschnittliche Operationsdauer 137 Minuten.

Stationärer Heilungsverlauf und Komplikationen

1.) DIE RENALE REAKTION

In den ersten Tagen nach der Operation beobachteten wir bei unseren Patienten das Auftreten einer ausgeprägten Diurese von unterschiedlicher, in der Regel jedoch begrenzter Dauer. Dabei übertrafen die von der erkrankten Niere nach Beseitigung des Abflusshindernisses ausgeschiedenen Harnmengen das Ausscheidungsquantum der gesunden, kontralateralen Niere zum Teil beträchtlich. Gleichzeitig kam es bei den meisten Patienten zu leichten bis mässigen Kochsalzverlusten, in einigen Fällen auch zu geringfügigen Kaliumverlusten. Dramatische Elektrolytverschiebungen mit dem Bild eines "decompression syndrome" wurden nicht festgestellt.

FIGDOR sieht in der gesteigerten, mit Wasser- und Kochsalzverlusten einhergehenden Diurese eine Entlastungsreaktion, die dadurch zustande kommt, dass die "Niere anscheinend weitgehend ihre Regulationsfähigkeit dem Elektrolythaushalt gegenüber verloren hat."

Durch den operativen Eingriff bedingte Störungen bestehender Gleichgewichtsverhältnisse und Regulationsmechanismen spielen

wahrscheinlich auch eine Rolle bei dem leichten Anstieg der Serumwerte der harnpflichtigen Substanzen, den wir unmittelbar nach der Operation kurzfristig bei der überwiegenden Anzahl der Kranken feststellten. In einigen Fällen mit Einzelniere oder beidseitiger Hydronephrose lagen diese Werte sogar für längere Zeit deutlich oberhalb der Norm.

Die ersten Ausscheidungsurogramme, die nach dem plastischen Eingriff angefertigt wurden, liessen teilweise noch eine erhebliche Funktionseinschränkung erkennen. Beim Vergleich der postoperativen Aufnahmen fiel ferner auf, dass sich die Erweiterungen der Nierenhohlräume in den ersten Wochen nach der Operation nur mässig zurückbildeten, ein Umstand, der auf die noch fortbestehende Atonie des Nierenbeckenkelchsystems zurückzuführen sein dürfte. Erst mit dem Auftreten einer ungestörten, durchgehenden Peristaltik setzte eine merkliche Retraktion ein (SWENSON und MARCHANT).

Die postoperativen Befunde und Beobachtungen zeigen, dass die Leistungsfähigkeit der Harnstauungsniere nach der plastischen Korrektur zunächst mehr oder weniger stark eingeschränkt ist und die Erholung erst allmählich einsetzt.

2.) DIE BEKÄMPFUNG DER HARNINFEKTION

Bei 78,7 % unserer Patienten war ein präoperativer Harnwegsinfekt festgestellt worden. Infolge Nephrostomiedrainage und Ureterschienung ergab sich postoperativ in allen Fällen eine Harninfektion. Die während des stationären Aufenthaltes durchgeführten bakteriologischen Keimbestimmungen erbrachten den Nachweis folgender Erreger:

Tab. 7: postoperativ nachgewiesene Keime

Keime der Proteus-Gruppe.....	bei	26	Patienten
-proteus rettgeri.....	bei	17	" "
-proteus morganii.....	bei	4	" "
-proteus mirabilis.....	bei	3	" "
-proteus hauseri.....	bei	1	" "
-proteus providence.....	bei	1	" "
Keime der Klebsiella- Aerobacter-Gruppe.....	bei	16	" "
Pseudomonas aeruginosa.....	bei	15	" "
Keime der Escherichia Coli-Gruppe.....	bei	9	" "
Enterokokken.....	bei	8	" "
Staphylokokken.....	bei	4	" "
-Staph.aureus.....	bei	3	" "
-Staph.albus.....	bei	1	" "
Diplokokken.....	bei	1	" "

Auffallend ist die starke Verbreitung von Vertretern der Proteus-Gruppe, die bei über 78 % unserer Patienten nachgewiesen wurden. Sehr häufig wurde auch eine Infektion mit Keimen der Klebsiella-Aerobacter-Gruppe und Pseudomonas aeruginosa (Bact. pyocyaneum) festgestellt, während E.coli, Enterokokken, Staphylokokken und Diplokokken zahlenmässig weniger hervortraten.

In den meisten Fällen handelte es sich um Mischinfektionen. Im Durchschnitt wurden zwei, in Einzelfällen bis zu vier Keimarten gleichzeitig nachgewiesen. Sehr häufig kam es auch zu einem Keimwechsel, d.h., zu einem Befall durch Erreger, deren Vorhandensein im Urin des Patienten bis dahin noch nicht festgestellt worden war.

Zweifellos stellt die Harnwegsinfektion, in der überwiegenden Zahl der Fälle eine Aufpfropfung auf den schon präoperativ bestehenden Infekt, einen grossen Nachteil von Nephrostomie-drainage und Ureterschienung dar, zumal es dabei meist zu einem Befall mit oft sehr widerstandsfähigen, hospitalisierten

Erregern kommt. Vor allem die Vertreter der Proteus-Gruppe sprachen auf eine antibakterielle Behandlung ausgesprochen schlecht an und waren gegenüber den gängigen Antibiotika und Chemotherapeutika weitgehend oder vollkommen resistent.

Wir begannen die Therapie unmittelbar nach der Operation in der Regel mit einem Breitspektrum-Antibiotikum: Ampicillin (Binotal[®]), Gentamycin (Refobacin[®]) oder Chloramphenicol (Paraxin[®]). Im allgemeinen waren wir bestrebt, die Behandlung auf die Ergebnisse des Antibiotogramms abzustimmen, jedoch können wir dessen Zuverlässigkeit aufgrund eigener Erfahrungen nicht durchweg bestätigen. In einigen Fällen wurden Keime, die sich bei der Resistenzbestimmung unempfindlich gegenüber einem in der urologischen Praxis bewährten Antibiotikum zeigten, mit eben diesem Präparat erfolgreich beherrscht.

Um Nebenwirkungen zu vermeiden und einem Resistenzwandel zuvorzukommen, empfiehlt es sich, nach einer bestimmten Applikationsdauer das Medikament zu wechseln. So haben sich bei uns neben den Breitspektrum-Antibiotika vor allem Sulfanilamide (Nicene[®], Madribon[®]), Nalidixinsäure (Nogram[®]), Nitrofurantoin (Furadantin[®]) und zur Behandlung interkurrenter Fieberschübe Penicillin bewährt.

Die Medikation überschritt im allgemeinen nicht die üblichen Normaldosen. Lediglich zur Bekämpfung hochfieberhafter pyelonephritischer Schübe wandten wir in einigen Fällen kurzfristig die zulässigen Höchstdosen an.

Im Anschluss an die stationäre Behandlung wurde regelmässig eine ambulante Langzeittherapie eingeleitet. Als Medikamente, alternierend in Normaldosen verordnet, bieten sich Nicene[®], Nogram[®], Furadantin[®] und Ituran[®], ein Nitrofurantoin mit Depotwirkung, an. Die antibakterielle Langzeitbehandlung sollte konsequent, gegebenenfalls über Wochen und Monate, durchgeführt werden bis die bakteriologische Untersuchung mehrmals

einen normalen Harnbefund ergibt.

3. KOMPLIKATIONEN WÄHREND DER REKONVALESCENZ

a.) febrile Temperaturen

Ein fieberhafter Temperaturanstieg wurde bei 27 Patienten (81,8 %) beobachtet, völlig fieberfrei blieben 6 Patienten (18,1 %).

Zu hochfieberhaften Zuständen mit Temperaturen über 39°C kam es bei 15 Patienten (45,6 %) in Zusammenhang mit einer Prostatitis, einem paranephritischen Abszess, einer Urinfistel und kurzfristigen pyelonephritischen Schüben, die vorwiegend in den ersten 10 Tagen nach der Operation auftraten und sich mit einer energisch durchgeführten antibakteriellen Behandlung beherrschen liessen. In 3 Fällen wurden während des gesamten Klinikaufenthaltes rezidivierende pyelonephritische Attacken festgestellt.

Die in 12 Fällen verzeichneten pyelonephritischen Krisen entstanden bei 4 Patienten nach Entfernung der Ureterschleife, einmal nach Verstopfung der Nephrostomiedrainage und in einem Fall von Nahtdehiscenz nach Einführung eines Ureterkatheters.

b.) Nahtdehiscenz

Eine Nahtdehiscenz lässt sich auf den postoperativen Röntgenaufnahmen in Gestalt eines Kontrastmittelextravasats in der Umgebung der Nierenbecken-Ureternaht nachweisen. Differentialdiagnostisch kommt eine Perforation durch den Fistelkatheter in Frage.

Kontrastmitteldepots von fleckförmigem Charakter und geringem Umfang stellten sich bei 4 Patienten (12,1 %) im Bereich der Anastomosenstelle dar. In 2 Fällen kam es spontan zu einer Abdichtung. Bei einem Patienten wurde vorübergehend noch einmal ein Ureterkatheter (10 Charr.) gelegt. Im vierten Fall hatte sich ein etwa bohnergrosses Extravasat gebildet, das auf den

folgenden Röntgenaufnahmen keine Tendenz zur Rückbildung zeigte. Bei der Patientin lag eine massive Harninfektion mit *Proteus rettgeri* vor. Vermutlich infolge Austritts des infizierten Urins kam es zur Ausbildung eines paranephritischen Abszesses, der ein erneutes operatives Eingreifen erforderlich machte. Die bakteriologische Untersuchung des Abszessabstriches ergab als einzigen Erreger *Proteus rettgeri*.

c.) Urinfistel

Unter einer Urinfistel versteht man das Harnträufeln aus der Wunde, das auf eine persistierende Verbindung zwischen Nierenbecken und Körperoberfläche hinweist. Zu einem derartigen Harnaustritt kann es nach der Entfernung der Nephrostomiedrainage kurzfristig kommen. Dauert dieser Zustand länger an, so versucht man durch einen entlastenden Ureterkatheter die Fistel zum Verschluss zu bringen. Gelingt dies nicht, so lässt sich daraus auf einen gesteigerten intrapelvinen Druck infolge gestörter Abflussverhältnisse und damit auf ein Misslingen der Plastik schliessen. Manchmal kann auch eine verstopfte Nephrostomiedrainage zur Ausbildung einer Fistel führen.

Eine länger bestehende Urinfistel bildete sich bei 2 Patienten (6 %). Im ersten Fall konnte die Fistel durch einen eingelegten Ureterkatheter beseitigt werden. Im zweiten Fall kam es in Verbindung mit septischen Temperaturkurven und ausgeprägter Leukocyturie zu ständig rezidivierenden Fistelschüben im Wundbereich mit temporärer Harnentleerung. Die Ursache für die fortbestehende Abflussstörung mit Stagnation des infizierten Harns bildeten, wie die teilweise Nierenfreilegung ergab, ausgedehnte postoperative Verwachsungen. Zu der angeratenen Radikaloperation konnte sich die Patientin nicht entschliessen. Eine Nachuntersuchung wurde nicht durchgeführt; wir erfuhren jedoch, dass sich die Abflussverhältnisse gebessert hätten und die Fistel sich geschlossen habe.

d.) temporäre Abflussbehinderung

Bei 2 Patienten (6 %) ergab die in der zweiten postoperativen Woche durchgeführte Fistelfüllung eine geringgradige Abflußstörung im Anastomosenbereich. Man entschloss sich zu einer retrograden Bougierung mittels Ureterkatheter, die in beiden Fällen mühelos bis in das Nierenbecken gelang und anschliessend einen glatten Abfluss des Kontrastmittels ergab. Die Art des Abflusshindernisses liess sich nicht feststellen. Bei beiden Patienten war die Ureterschiene relativ früh gezogen worden (am 6. bzw. 7. postoperativen Tag).

e.) Nachblutungen

Nachblutungen, wie sie vor allem nach Nierenteilresektionen in der zweiten Woche nach der Operation, wahrscheinlich durch vorzeitige Auflösung einer Parenchymnaht (BISCHOFF), auftreten können, wurden bei unseren Patienten nicht festgestellt.

Tab. 8: Komplikationen in der Rekonvaleszenz

febrile Temperaturen.....	27	(81,8 %)
-Temperaturen zwischen 38° und 39°C:	12	
-Temperaturen über 39°C	:15	
Nahtdehiszenz.....	4	(12,1 %)
Urinfistel.....	2	(6,0 %)
temporäre Abflussbehinderung.....	2	(6,0 %)
Lungenembolie.....	2	(6,0 %)
paranephritischer Abszess.....	1	(3,0 %)
Exazerbation einer chronischen, latenten Prostatitis.....	1	(3,0 %)
Nachblutung.....	-	
sekundäre Nephrektomie.....	2	(6,0 %)

f.) Lungenembolie, Prostatitis, paranephritischer Abszess

Das komplizierende Ereignis stellte bei 2 Patienten eine Lungenembolie dar. Im ersten Fall trat sie am 7. postoperativen Tag auf, im anderen Fall am 17. postoperativen Tag nach einer Fistelfüllung.

Bei einem weiteren Patienten kam es in der zweiten Woche nach der Operation zur Exazerbation einer chronischen, latenten Prostatitis, die mit hohen Penicillingaben beherrscht werden konnte.

Aufgrund einer Nahtdehiszenz mit Austritt des infizierten Nierenbeckeninhalts in die Umgebung entwickelte sich bei einer Patientin ein paranephritischer Abszess. Die Behandlung setzte sich zusammen aus einer breiten Eröffnung des Abszesses, einer Drainage der Wundhöhle und einem gezielten antibakteriellen Vorgehen.

g.) sekundäre Nephrektomie

Eine sekundäre Nephrektomie noch während des Klinikaufenthaltes mussten wir bei 2 Patienten (6 %) vornehmen. In beiden Fällen lag eine hochgradig hydronephrotisch veränderte Niere vor. Jedoch veranlasste uns das jugendliche Alter des einen Patienten, bzw. eine erhebliche Funktionseinschränkung auch der kontralateralen Niere des anderen Kranken dazu, vorerst von einem radikalen Eingriff abzusehen und eine plastische Korrektur vorzunehmen.

Im ersten Fall handelte es sich um einen 10-jährigen Patienten mit kongenitaler Ureterabgangsstenose und ausgeprägter Hydro-nephrose. Das Isotopennephrogramm (s. Abb. 8) ergab einen kompletten Stauungstyp mit noch erhaltener tubulär-sekretorischer Funktion. Eine hochgradige postoperative Abflußstörung veranlasste uns am 19. Tag nach der Operation zu einer erneuten Freilegung der Niere, die wir von sulzig-ödematösem pararenalem Gewebe umgeben fanden. Der obere Ureteranteil war dicht unterhalb der ANDERSON-HYNES-Anastomose an der seitlichen

Psoaswand in festes narbiges Gewebe eingemauert. Dadurch kam es von aussen zu einer erheblichen Einengung der Ureterlichung. Da für eine erneute plastische Versorgung keine Erfolgsaussichten bestanden, wurde die Nephrektomie durchgeführt.

Im zweiten Fall handelte es sich um einen 51-jährigen Patienten mit einer hochgradigen, etwa seitengleichen Funktionseinschränkung beider Nieren mit kompensierter Retention. Bei der Operation fand sich eine riesige, fast kindskopfgrosse Wassersackniere mit einem nur kleinen Parenchymrest. Postoperativ war eine Urinausscheidung der hydronephrotischen Niere nicht mehr zu erreichen, so dass am 7. Tag nach dem plastischen Eingriff in einer zweiten Sitzung die Nephrektomie erfolgte.

Tab. 9: Durchschnittswerte

stationäre Behandlung.....	37 Tage
postoperativer Klinikaufenthalt.....	29 Tage
Dauer des plastischen Eingriffs.....	137 Minuten
Entfernung der Nephrostomiedrainage nach...	22 Tagen
Entfernung der Ureterschiene nach.....	12 Tagen
Entfernung der Wundbettdrainage nach.....	11 Tagen

h.) durchschnittlicher Klinikaufenthalt

In stationärer Behandlung befanden sich unsere Patienten im Durchschnitt für 37 Tage. Der durchschnittliche postoperative Klinikaufenthalt betrug 29 Tage.

C: OPERATIONSERGEBNIS

Wegen einer Harnstauungsniere wurden in den Jahren 1967 und 1968 insgesamt 33 Patienten nach der Methode von ANDERSON-HYNES operiert. Eine sekundäre Nephrektomie erfolgte in 2 Fällen noch während des Klinikaufenthaltes. 2 Patienten erschienen nicht zu der vorgeschlagenen Kontrolluntersuchung. Eine ambulante Nachuntersuchung konnte also in 29 Fällen durchgeführt werden. Sie erfolgte frühestens nach 3 Monaten. Die längste Beobachtungszeit betrug 25 Monate.

Die in den nachfolgenden Tabellen angeführten Prozentangaben beziehen sich auf die nachuntersuchten Patienten: 29 = 100 %!

Kriterien für die Beurteilung des Operationserfolges

Die Hydronephrose stellt die Folge eines gestörten Harnabflusses dar. Die Aufgabe einer erhaltenden Operation besteht daher in der Beseitigung der Stauungsursache und in der Schaffung normaler Entleerungsverhältnisse. Durch den Fortfall von Harnstau und Nierenbeckeninnendruckerhöhung wird ein weiterer Untergang des noch lebensfähigen Parenchyms verhindert und, vor allem bei jüngeren Patienten, eine Erholung und Regeneration des Nierengewebes und damit eine Verbesserung der Nierenfunktion eingeleitet. Gleichzeitig bildet ein freier Harnabfluss die unumgängliche Voraussetzung für die erfolgreiche Bekämpfung der Infektion.

1.) MORPHOLOGISCHER BEFUND, ABFLUSSVERHÄLTNISSE, NIERENFUNKTION

Der morphologische Zustand des Nierenbeckenkelchsystems, die Abflussbedingungen und die Nierenfunktion lassen sich sehr gut mit Hilfe der Ausscheidungsurographie beurteilen. Zweckmäßigerweise wird man die präoperativen Aufnahmen zum Vergleich

heranziehen.

Eine zeitgerechte, kontraststarke Ausscheidung, und vor allem die Verschmälerung der Kelchhalse sowie die napfartige Einbuchtung der Kelchenden und die nadelförmige Ausziehung der Fornices sind als Ausdruck eines guten funktionellen Resultats mit einwandfreien Abflussverhältnisses aufzufassen, auch dann, wenn das Nierenbecken selbst eine nennenswerte Rückbildung vermissen lässt.

FOLEY und ANDERSON sind der Ansicht, dass ein Rückgang der Dilatation und eine Verbesserung der morphologischen Verhältnisse zwar wünschenswert, aber für die Beurteilung des Operationserfolges nicht von ausschlaggebender Bedeutung ist. In der Tat muss man sich bei älteren Erwachsenen infolge bereits fortgeschrittener sklerotischer Veränderungen des Nierenparenchyms (ENDTNER und SCHÄRLI) oft mit bescheideneren Regressionen des Nierenbeckenkelchsystems abfinden als bei Kindern und jüngeren Patienten. In bestimmten Fällen ist auch schon von einem Erfolg zu sprechen, wenn es durch Herstellung normaler Entleerungsbedingungen gelungen ist, die präoperativ vorhandene Nierenleistung zu erhalten und einen weiteren hydro-nephrotischen Parenchymuntergang zu unterbinden (DEUTICKE).

Zuverlässige Rückschlüsse auf Nierenfunktion und Abflussverhältnisse lassen auch Isotopennephrographie und Nierenszintigraphie zu.

Erhöhte Harnstoff-Stickstoff- und Kreatininwerte im Serum weisen auf eine erheblich eingeschränkte Nierenfunktion hin.

2.) INFEKTFREIHEIT

In den meisten Fällen kann durch die Herstellung eines freien Harnabflusses in Verbindung mit einer konsequenten antibakteriellen Langzeittherapie die Harninfektion beherrscht werden. Gelingt es auf diese Weise nicht, einen sterilen Urin zu schaffen, so muss man die therapierefraktäre Infektion in erster Linie auf ein Misslingen des plastischen Eingriffs zurückführen. Erst sekundär ist an eine schwere irreparable

Pyelonephritis zu denken. Auch bei fortgeschrittenen intra-renalen Hydronephrosen mit nur geringfügiger Tendenz zur Retraktion des Nierenbeckenkelchsystems kann durch operativ nicht anzugehende Toträume infolge Urinstase eine ausgesprochen hartnäckige Infektion unterhalten werden. Schliesslich muss bei Patienten, die zur Steinbildung neigen, als Ursache der Harninfektion ein Steinrezidiv in Erwägung gezogen werden, das unabhängig von den Abflussverhältnissen entstehen kann.

In jedem Fall verschlechtert ein therapieresistenter Harnwegsinfekt die Prognose für die betroffene Niere. Besteht die Ursache in gestörten Entleerungsbedingungen, so sollte man mit einer Sekundärplastik versuchen, ein besseres Ergebnis zu erreichen.

3.) BESCHWERDEFREIHEIT

Nach einem gelungenen plastischen Eingriff darf Beschwerdefreiheit und Wiedereinstellung des normalen Allgemeinbefindens erwartet werden.

Jedoch ist es unzulässig, umgekehrt aus dem Fehlen von Beschwerden auf eine erfolgreiche Operation zu schliessen. Postoperative Abflußstörungen und ein fortbestehender Harninfekt verlaufen in vielen Fällen völlig beschwerdefrei. Der Patient wird daher leicht dazu verleitet, sich vorzeitig der als lästig empfundenen ärztlichen Überwachung zu entziehen. Beschwerden werden in Verbindung mit einem Weiterbestehen oder einer Verschlechterung der Entleerungsstörung angegeben oder treten nach operationstechnischen Fehlern auf, z.B. nach einer zu ausgiebigen Resektion der Nierenbeckenwand.

In einigen Fällen werden Narbenschmerzen angegeben, während bei anderen Patienten irgendein organisches Leiden (Gallenblasenbeschwerden, gynäkologische Erkrankungen, ect.) zugrunde liegt.

Befunderhebung

Bei der ambulanten Nachuntersuchung unserer Patienten gingen wir folgendermassen vor:

Zwischen-Anamnese (Wir interessierten uns vor allem für Art, Dauer und Ergebnis einer medikamentösen Langzeittherapie und eventuell aufgetretene Beschwerden.)

klinische Untersuchung (Inspektion, Palpation, Blutdruckmessung)

Blutwerte (Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, Serum-Kreatinin und Serum-Harnstoff-N, Elektrophoresediagramm)

Urinkontrolle (Neben der routinemässigen Urinuntersuchung wurde eine bakteriologische Keim- und Resistenzbestimmung des Katheter-, bzw. Mittelstrahlurins durchgeführt).

Ausscheidungsurographie (Wir erhielten gute, kontraststarke Bilder mit der Infusionsurographie. Die Aufnahmen erfolgten 10, 25 und 45 Minuten nach Infusionsbeginn. Gegebenenfalls wurden Spätaufnahmen angefertigt.)

Isotopennephrographie (Ein Isotopennephrogramm wurde bei der Mehrzahl der Patienten aufgenommen, in einigen Fällen auch ein Nierenszintigramm.)

Resultate der Nachuntersuchung

Die Veröffentlichung über Endergebnisse nach Nierenbeckenplastiken sind nur sehr bedingt vergleichbar.

Die Beurteilung des Operationserfolges ist in grossem Masse von der kritischen Einstellung des Autors abhängig. Das gilt besonders, wenn nur allgemeine Angaben wie "klinisch geheilt" oder "gutes Operationsergebnis" u.a. gemacht werden, d.h., auf nähere Details verzichtet wird. Aber auch unter den Autoren,

die eine genaue Klassifizierung der Ergebnisse mit eingehender Definition ihrer Bewertungsmaßstäbe vornehmen, gehen die Ansichten darüber, was als "sehr gutes Operationsergebnis" zu bezeichnen ist, z.T. erheblich auseinander. So spricht ANDERSON von einem "very good result", wenn Beschwerdefreiheit vorliegt, während PRINCE und SCARDINO darunter, neben dem Fehlen von Krankheitssymptomen, Infektfreiheit und eine völlige Rückbildung der anatomischen und funktionellen Veränderungen zum Normalbild verstehen. Zwischen diesen beiden Extremen finden sich alle Übergangsformen.

Zweifellos ist zu Vergleichszwecken und aus Gründen der Übersicht bei der Beurteilung eines Operationsverfahrens eine Zusammenstellung der Ergebnisse unter bestimmten Gesichtspunkten erforderlich. Jedoch sollte man sich davor hüten, die einzelnen Krankheitsfälle, die alle ihr persönliches Schicksal, ihre eigenen Voraussetzungen und Ursachen, ihre individuelle Ausprägung und ihren spezifischen Verlauf haben, in ein vorgefertigtes Schema zu pressen. Jeder Einzelfall muss für sich beurteilt werden. Wir haben uns daher entschlossen, bei der Bewertung unserer Operationsergebnisse die Beurteilungsmaßstäbe relativ weit zu setzen und dabei stets die Beziehung zwischen Ausgangszustand und Endergebnis zu wahren.

Eine Beurteilung des Operationserfolges wurde unter nachstehenden Gesichtspunkten vorgenommen:

<u>"sehr gut"</u>	:Beschwerdefreiheit, ungehinderter Harnabfluss, normale Nierenfunktion, ausgeheilter Infekt.
<u>"gut"</u>	:Beschwerdefreiheit, ungehinderter Harnabfluss, gebesserte Nierenfunktion, ausgeheilter Infekt.
<u>"befriedigend"</u>	:Beschwerdefreiheit, ungehinderter Harnabfluss, gebesserte Nierenfunktion, leichter Harnwegsinfekt.

- "ausreichend" :Beschwerdefreiheit, keine einwandfreien Entleerungsverhältnisse infolge intrarenaler Abflußstörungen, aber ungehinderter Harnabfluss im Anastomosenbereich, gebesserte Nierenfunktion, therapierefraktärer Harnwegsinfekt.
- "mangelhaft" :Abflußstörung im Anastomosenbereich, therapie-refraktärer Harnwegsinfekt, jedoch deutliche Rückbildung der hydronephrotischen Veränderungen.

Die Nachuntersuchung der Patienten, die sich einer Nierenbeckenplastik nach ANDERSON-HYNES unterzogen hatten, erbrachte folgendes Operationsergebnis:

Tab. 10: Operationsergebnis

Ein sehr gutes Ergebnis wurde bei 9 Patienten (31%) erzielt						
"	gutes	"	"	"	10	" (34,4%) "
"	befriedigendes	"	"	"	4	" (13,7%) "
"	ausreichendes	"	"	"	3	" (10,3%) "
"	mangelhaftes	"	"	"	3	" (10,3%) "
Insgesamt:					29 Patienten (100 %)	
Eine sekundäre Nephrektomie wurde wenige Tage nach dem plastischen Eingriff in 2 Fällen vorgenommen.						
2 Patienten erschienen nicht zur Nachuntersuchung.						

1.) DIE ERGEBNISSE IN BEISPIEL UND DISKUSSION

Nachstehend werden einzelne Fälle angeführt, die aufgrund ihrer besonderen Ausgangslage, ihres Verlaufs und ihres Resultats hervorzuheben sind. Es schliesst sich eine Diskussion der Ergebnisse der jeweiligen Bewertungsgruppe an.

a.) die sehr guten Resultate

FALL 1: Patient Peter B., 16 Jahre

- A**¹⁾ -seit 1 Jahr Koliken auf der linken Seite / Harnwegsinfekt.
-Inf.AUG²⁾: Beidseitige kongenitale Hydronephrose, fortgeschrittene Hydronephrose links mit leicht verzögerter Ausscheidung.
-retrogrades Pyelogramm links (Abb. 14): Ureterabgangstenose mit vas aberrans.
- O**³⁾ -lange Niere mit kinderfaustgrossem, prall gefülltem Nierenbecken
-dünnes Gefäßbündel zum unteren Nierenpol
-Gefäßsdurchtrennung ohne Polamputation
- P**⁴⁾ -Harnwegsinfekt (Proteus rettgeri, Escherichia freundii)
-mehrere pyelonephritische Fieberschübe
- N**⁵⁾ (5 Monate post operationem):
-Beschwerdefreiheit / mehrfach normaler Urinbefund
-Inf.AUG (Abb. 15, 16, 17): zeitgerechte Ausscheidung beiderseits, links einwandfreier Kontrastmittelabfluss. Beim Vergleich der postoperativen Röntgenaufnahmen fällt auf, dass sich auch die Verplumpung des rechten Nierenbeckenkelchsystems deutlich zurückgebildet hat, so dass wir von der geplanten Sanierung auch der rechten Niere zunächst Abstand genommen haben.

FALL 2: Patient Kurt M., 63 Jahre

- A** -in der Anamnese mehrere pyelonephritische Krisen
-Harnwegsinfekt
-Inf.AUG (Abb. 18): verzögerte Ausscheidung rechts, fortgeschrittene steinhaltige Hydronephrose

Anmerkungen:

- 1) A = Aufnahmebefund
2) Inf.AUG = Infusionsausscheidungsurogramm
3) O = Operationsbefund
4) P = postoperativer Verlauf
5) N = Nachuntersuchung



Abb.14

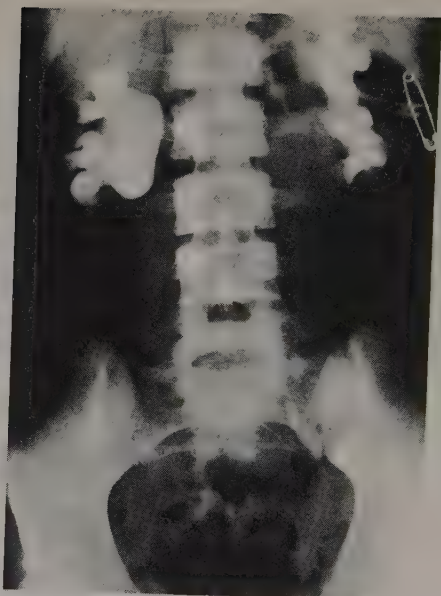


Abb.15



Abb.16



Abb.17

- O** -hochgradige angeborene Ureterabgangsstenose mit sehr zartem, dünnwandigem subpelvinem Ureterabschnitt
-mehrere Konkreme in der unteren Kelchgruppe
- P** -Harnwegsinfekt (Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella-Aerobacter)
- N** (20 Monate post operationem):
-Beschwerdefreiheit / mehrfach normaler Urinbefund
-Inf.AUG (Abb. 19): zeitgerechte Ausscheidung beiderseits, einwandfreier Kontrastmittelabfluss beiderseits; vermutlich altersbedingt: relativ bescheidene Rückbildung der hydronephrotischen Erweiterung.

DISKUSSION

Ein "sehr gutes" Operationsergebnis konnten wir bei 9 Patienten (31 %) erreichen. Präoperativ lag in 7 Fällen ein Harninfekt, in 4 Fällen eine steinhaltige Hydronephrose vor. Beide Umstände wirkten sich auf das Endergebnis ebenso wenig aus, wie die schwerwiegenden postoperativen Komplikationen (Nahtdehiszenz, Lungenembolie, paranephritischer Abszess), die in einem Fall auftraten. Auch bei unserem ältesten Patienten (63 Jahre, Fall 2) erzielten wir ein sehr gutes Ergebnis; allerdings ist in diesem Alter die Rückbildung der Verplumpungen des Nierenbeckenkelchsystems weniger eindrucksvoll. Bei einem Patienten mit beidseitiger Hydronephrose (Fall 1)

Abb. 14,15,16,17: Fall 1, beidseitige kongenitale Hydronephrose, links operiert

Abb. 14: retrogrades Pyelogramm links (präoperativ): deutliche Ureterabgangsstenose mit prall gefülltem, extrarenalem Nierenbecken

Abb. 15,16,17: Inf.AUG, 3 Wochen, 3 1/2 Monate und 5 Monate post operationem, jeweils 25 Minuten nach Infusionsbeginn: sehr gutes Ergebnis nach ANDERSON-HYNES-Plastik links, deutlicher Rückgang der Verplumpung des rechten Nierenbeckenkelchsystems.



Abb.18

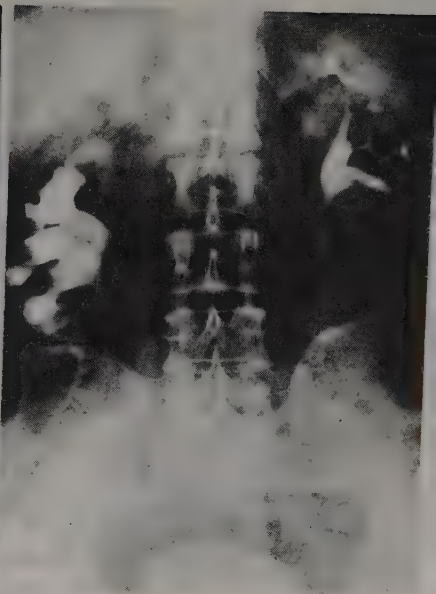


Abb.19

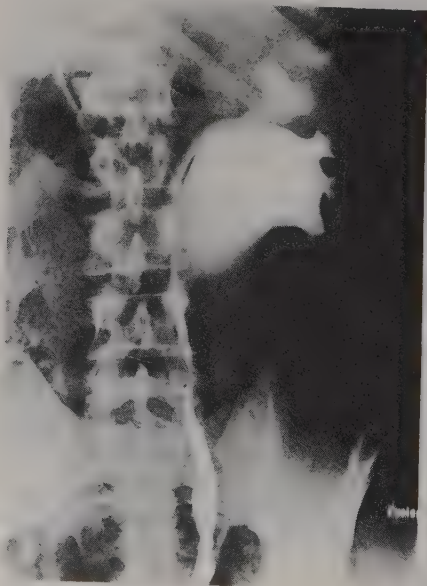


Abb.20

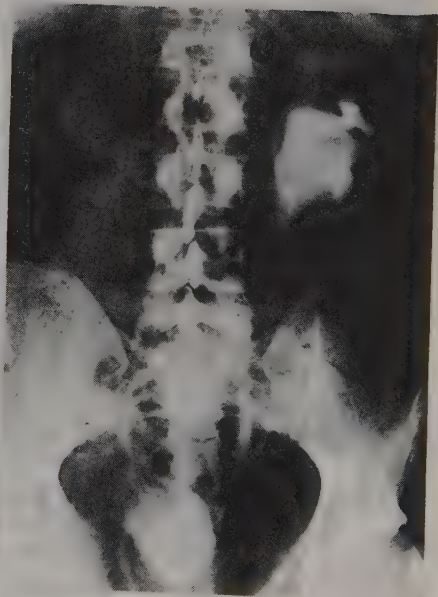


Abb.21

kam es in Verbindung mit dem erfolgreichen plastischen Eingriff an der einen Niere zu einem Rückgang der Hydronephrose des kontralateralen Organs. Die Ursache dieser Regression ist vermutlich in der Einstellung eines neuen postoperativen Arbeitsgleichgewichtes zu suchen: die operierte Niere hat ihre Funktion wieder voll aufgenommen, was zu einer Entlastung und einem verminderten Arbeitsanreiz für das Schwesterorgan mit einem entsprechenden Rückgang der Ausscheidungskapazität und zu einer Umwandlung der manifesten kontralateralen Abflußstörung in ein latentes Abflusshindernis geführt hat.

b.) die guten Resultate

FALL 3: Patient Hermann S., 10 Jahre

- A** -vor 4 Monaten Feststellung einer Hufeisenniere mit Hydronephrose beider Anteile; anschliessend (auswärts) Durchtrennung der Hufeisenniere und Nierenbeckenplastik rechts mit mässigem Ergebnis. Patient kommt jetzt zur Sanierung des linken Anteils.
- Harnwegsinfekt/Serum-Harnstoff-N: 45 mg%
 - Inf.AUG: stark verzögerte Ausscheidung links
 - retrogrades Pyelogramm links: Darstellung eines etwa faustgrossen, sackförmigen Nierenbeckens.
 - Isotopennephrogramm: deutliche Funktionseinschränkung der linken Niere.

Abb. 18,19: Fall 2, steinhaltige Hydronephrose bei kongenitaler Ureterabgangsstenose

Abb. 18: Inf.AUG (präoperativ): fortgeschrittene steinhaltige Harnstauungsnier rechts

Abb. 19: Inf.AUG (postoperativ): rechts gute Abflussverhältnisse, jedoch relativ bescheidene Regression des Nierenbeckenkelchsystems (vermutlich altersbedingt)

Abb. 20,21: Fall 4, Ureterabgangsstenose der Restnieren infolge narbiger Verwachsungen nach Pyelolithotomie; Ureter fissus, vas aberrans

Abb. 20: retrogrades Pyelogramm (präoperativ): Doppelnieren mit Ureter fissus; sackförmige Ausweitung des caudalen Nierenbeckens

Abb.21: Inf.AUG (postoperativ): deutliche Regression der morphologischen Veränderungen, weiter Ureterabgang, guter Kontrastmittelabfluss.

O -säuglingskopfgrosse, hydronephrotische Niere mit zum Teil sehr dünnem, fibrotischem Parenchym und einzelnen, relativ gut erhaltenen Parenchyminseln
-dünnes aberrierendes Gefässbündel zum unteren Nierenpol; Gefässdurchtrennung, Polamputation

P -völlig komplikationslos
-vorübergehend deutliche Erhöhung der Retentionswerte im Blut.

N (4 Monate post operationem)
-Beschwerdefreiheit/normaler Urinbefund
-Harnstoff-N: 34 mg%
-Inf.AUG: zeitgerechte Ausscheidung beiderseits, links: deutlicher Rückgang der hydronephrotischen Veränderungen mit freiem Abfluss des Kontrastmittels.

FALL 4: Patient Günther T., 33 Jahre

A -vor 8 Jahren Nephrektomie rechts wegen Pyonephrose, vor 7 Jahren Pyelolithotomie links
-zur Zeit keinerlei Beschwerden, aber Polyurie und Polydipsie, Harnwegsinfekt
-Inf.AUG: zeitgerechte Ausscheidung
-retrogrades Pyelogramm (Abb. 20): Doppelnieren mit Ureter fissus; sackförmige Ausweitung des caudalen Nierenbeckens, das vorwiegend extrarenal gelegen ist; gestauter Ureter (prävesikale Stenose)

O -Niere mit der Umgebung durch Narben verbacken (Zustand nach Pyelolithotomie)
-vor allem der Abgang des caudalen Anteils des Ureter fissus ist durch enorme Schwielen und starke Adhärenz an der Psoasfascie eingeengt
-weitere Einengung durch ein aberrierendes Gefässbündel, Gefässdurchtrennung ohne Polamputation

P -Harnwegsinfekt (Pseudomonas aeruginosa, Proteus rettgeri)

N (5 Monate post operationem)
-Beschwerdefreiheit/normaler Urinbefund
-Inf.AUG (Abb.21): zeitgerechte Ausscheidung, Rückbildung der Dilatation, wobei die Kelche schon relativ zart zur Darstellung kommen. Einwandfreier Kontrastmittelabfluss.
-Isotopennephrogramm: noch eingeschränkte Nierenfunktion.

DISKUSSION

Ein "gutes" Ergebnis wurde bei 10 Patienten (34,4 %) erzielt. Präoperativ lag in 9 Fällen ein Harnwegsinfekt, in 2 Fällen eine steinhaltige Hydronephrose vor. Ausgeprägte hydronephrotische Veränderungen z.T. kombiniert mit schweren kongenitalen Missbildungen (Fall 3) bestanden bei 4 Patienten und hatten in 3 Fällen zu einer starken Funktionseinschränkung geführt. Das gute Operationsergebnis, das bei diesen Patienten erreicht werden konnte, ist u.a. wahrscheinlich auf folgende Umstände zurückzuführen:

- 3 der Patienten gehörten der jüngsten Altersklasse (10 - 20 Jahre) an; die Erholungsfähigkeit der Nieren ist in diesem Alter besonders eindrucksvoll;
- sowohl bei hydronephrotischen Einzelnieren als auch bei doppelseitiger hydronephrotischer Schädigung besteht für die operierte Niere ein verstärkter Arbeitsanreiz, so dass, sofern noch erholungsfähiges Parenchym vorhanden ist, eine erstaunliche Regeneration beobachtet werden kann: bei 3 Patienten lag eine beidseitige Hydronephrose vor, die in 2 Fällen bereits mit nur mässigem Erfolg auf der kontralateralen Seite korrigiert worden war; bei einem Patienten wurde eine kongenitale, hydronephrotische Solitärnieren festgestellt.

Auch fortgeschrittene Hydronephrosen von Restnieren in Verbindung mit angeborenen Missbildungen (Fall 4) sollten nicht von einem entschlossenen Vorgehen abhalten.

c.) die befriedigenden Resultate

FALL 5: Patientin Gertrud B., 53 Jahre

A

- vor 8 Jahren Nephrektomie rechts wegen Nephrolithiasis
- vor 4 Monaten Freilegung der linken Restnieren wegen Hydronephrose; über den Ureterabgang zog ein starkes aberrierendes Gefässbündel, dessen Abklemmung eine Demarkation des gesamten unteren Nierendrittels ergab. Es erfolgte daher keine Unterbindung, sondern nur eine Loslösung des Ureters von den Gefässen. Äusserlich war

keine weitere Einengung des Ureters erkennbar; daher wurden plastische Massnahmen nicht ergriffen. Eine postoperative Röntgenkontrolle ergab, dass das Hohlssystem der linken Niere nach wie vor sichtlich gestaut war. -zur Zeit wieder ziehende Schmerzen im linken Nierenlager
-kein Harnwegsinfekt/Retentionswerte im Blut: Kreatinin 2,03 mg%, Harnstoff-N 29,5 mg%.
-Inf.AUG: verzögerte Ausscheidung; nach 2 Stunden: enorm erweitertes hydronephrotisches Nierenbecken infolge hochgradiger Ureterabgangsstenose.

O -das starke aberrierende Gefässbündel über dem Ureterabgang wird in einen Fettlappen eingelegt, der im Bereich des Hilus renalis mit der Nierenkapsel vernäht wird;
-mit Hilfe der ANDERSON-HYNES-Plastik wird der Ureterabgang distal verlagert.

P -in der dritten Krankheitswoche Auftreten eines Hypertonus, maximal: 190/110 (präoperativ: 140/80)
-Harnwegsinfekt (E.coli, Klebsiella-Aerobacter)

N (11 Monate post operationem)
-Beschwerdefreiheit - Blutdruck 140/90
-Retentionswerte im Blut: Kreatinin 1,69 mg%, Harnstoff-N 27,0 mg%
-verdächtiger mikrobiologischer Urinbefund (E.coli)
-Inf.AUG: zeitgerechte Ausscheidung, Rückgang der hydronephrotischen Veränderungen, weiter Ureterabgang mit gutem Abfluss des Kontrastmittels.
-Isotopennephrogramm: gut erhaltene Sekretionsfunktion.

FALL 6: Patient Otto P., 33 Jahre

A -seit 3 Monaten kolikartige Schmerzen in der linken Flanke, Polyurie und Polydipsie, Übelkeit, Erbrechen; Harnwegsinfekt
-Inf.AUG (Abb. 22): leicht verzögerte Ausscheidung links, fortgeschrittene Hydronephrose infolge Ureterabgangsstenose, erst 6 Stunden nach Infusionsbeginn vollständiger Kontrastmittelabfluss links.

O -im Bereich des unteren Nierenpols aberrierender Gefässstrang über den Ureterabgang; Gefässdurchtrennung, Polamputation

P -Exazerbation einer chronischen, latenten Prostatitis
-Harnwegsinfekt (*Pseudomonas aeruginosa*)

N (11 Monate post operationem)
-Beschwerdefreiheit/verdächtiger mikrobiologischer Urinbefund (*Pseudomonas aeruginosa*)
-Inf.AUG (Abb. 23): zeitgerechte Ausscheidung beiderseits; links: zartes Nierenbeckenkelchsystem bei etwas gedrehter Niere; weiter Ureterabgang mit einwandfreiem Kontrastmittelabfluss.
-Isotopennephrogramm: mässige Funktionseinschränkung links, keine Abflussbehinderung.

DISKUSSION

Ein "befriedigendes" Resultat ergab die Nachuntersuchung bei 4 Patienten (13,7 %). Präoperativ lag ein Harnwegsinfekt in 2 Fällen, eine steinhaltige Hydronephrose in einem Fall vor. Bei allen Patienten bestand noch ein leichter Harninfekt.

Die befriedigenden Ergebnisse stellen nur ein Übergangsstadium dar: entweder gelingt es, durch eine konsequente antibakterielle Langzeittherapie einen sterilen Harn zu schaffen oder die Infektion erweist sich als therapierefraktär. Die postoperative Beobachtungszeit lag in allen Fällen unter einem Jahr, bei 2 Patienten sogar unter 4 Monaten, so dass sich über den Charakter der Harninfektion noch keine endgültige Aussage machen lässt.

d.) die ausreichenden Resultate

FALL 7: Patientin Olga W., 31 Jahre

A -keine Beschwerden (!) / Harnwegsinfekt
-Inf.AUG (Abb. 24): deutlich verzögerte Ausscheidung links, sehr ausgeprägte Hydronephrose; drehungsdystope Niere rechts

O -faustgross erweitertes Nierenbecken; hochgradige kongenitale Ureterabgangsstenose; sehr dünner Parenchymmantel



Abb.22



Abb.23



Abb.24



Abb.25

P -Harnwegsinfekt (Proteus rettgeri, Pseudomonas aeruginosa, E.coli, Enterokokken)

N (13 Monate post operationem)

- Beschwerdefreiheit/positiver mikrobiologischer Urinbefund (Proteus rettgeri, vollkommen resistent gegenüber den üblichen Antibiotika)
- Inf.AUG (Abb. 25): leicht verzögerte Ausscheidung links, noch deutlich erweitertes Hohlsystem, starke Reduzierung des Parenchymsaumes, Ureterabgang ausreichend weit, fragliche Kelchhalsstenose im oberen Nierenabschnitt mit Calicoektasie.

DISKUSSION

In 3 Fällen (10,3 %) konnte das Operationsergebnis nur als "ausreichend" bezeichnet werden. Präoperativ lag bei allen Patienten (Alter: 31 - 42 Jahre) ein Harnwegsinfekt und eine ausgeprägte Hydronephrose mit erheblicher Parenchymreduzierung und starker Funktionseinschränkung vor. Die Nachuntersuchung fand in 2 Fällen 24 Monate, in einem Fall 13 Monate nach der Operation statt und ergab jedes Mal einen noch nicht ausge-

Abb. 22,23: Fall 6, fortgeschrittene Hydronephrose infolge Ureterabgangsstenose mit vas aberrans.

Abb. 22: Inf.AUG (präoperativ): fortgeschrittene Hydronephrose links.

Abb. 23: Inf.AUG (postoperativ): zartes Nierenbeckenkelchsystem links bei etwas gedrehter Niere; weiter Ureterabgang mit einwandfreiem Kontrastmittelabfluss.

Abb. 24, 25: Fall 7, Hydronephrose infolge kongenitaler Ureterabgangsstenose.

Abb. 24: Inf.AUG (präoperativ): stark ausgeprägte Hydronephrose links, nur noch dünner Parenchymmantel.

Abb. 25: Inf.AUG (postoperativ): noch deutlich erweitertes Hohlsystem links, Ureterabgang ausreichend weit, fragliche Kelchhalsstenose im oberen Nierenabschnitt mit Calicoektasie.

heilten Harninfekt, für dessen Fortbestehen folgende Umstände verantwortlich sein dürften:

- Trotz eines weiten Ureterabgangs bestand nur eine geringe Rückbildungstendenz der hydronephrotischen Erweiterungen des Nierenhohlsystems (renal counterbalance?).
- In 2 Fällen lagen zusätzlich Kelchhalsstenosen im cranialen Nierenbereich mit Kontrastmittelstau und Calicoektasie vor (präoperativ waren die Kelchhalsstenosen auch auf den Spätaufnahmen nicht sicher zu eruieren; eine postoperative Ausbildung als Folge entzündlicher Prozesse, z.B. nach Irritation durch den Nephrostomieschlauch, ist nicht auszuschliessen).
- Im dritten Fall befand sich ein erheblich dilatierter Nierenkelch beträchtlich unterhalb des Abflussniveaus.
- Die antibakterielle Langzeittherapie wurde in allen Fällen nicht konsequent durchgeführt. 2 Patienten hatten wegen Beschwerdefreiheit unregelmässig und mit grossen Unterbrechungen eingenommen; beim dritten Patienten musste die perorale Behandlung wegen eines Magenulcus abgebrochen werden.

Es besteht nun die Möglichkeit, in einer zweiten Sitzung durch eine Nierenteilresektion, und damit durch eine Entfernung der eine Harnstase unterhaltenden Kelche, das Ergebnis zu verbessern.

Gleichzeitig erhebt sich aber die Frage, ob in Fällen mit einer derartig hochgradigen hydronephrotischen Schädigung bei voller Leistungsfähigkeit des Schwesterorgans nicht eine primäre Nephrektomie angebracht wäre (Fall 7). Es sei in diesem Zusammenhang noch einmal auf HINMANS Theorie von dem "renal counterbalance" hingewiesen: die gesunde, kompensatorisch hypertrophierte kontralaterale Niere übernimmt weitgehend die Ausscheidungsarbeit. Der hydronephrotisch veränderten Niere fehlt nach der Operation der zur Regeneration erforderliche Arbeitsanreiz. Eine allmähliche Inaktivitätsatrophie ist die Folge.

e.) die mangelhaften Resultate

FALL 8: Patientin Marianne H., 36 Jahre

- A** -seit 4 Jahren wiederholt dumpfe Schmerzen in der linken Nierengegend, Harnwegsinfekt
-Inf.AUG (Abb. 26): leicht verzögerte Ausscheidung links, stark verplumptes, hydronephrotisch erweitertes Nierenbeckenkelchsystem
- O** -im Bereich des unteren Nierenpoles Einengung des Ureters durch ein starkes venöses Gefäß; Gefäßsdurchtrennung
- P** -Harnwegsinfekt (*Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus rettgeri*)
-kurzzeitiger pyelonephritischer Fieberschub
- N** (15 Monate post operationem)
-Beschwerdefreiheit/positiver mikrobiologischer Urinbefund (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella-Aerobacter*)
-Retentionswerte im Blut: Kreatinin 1,54 mg%
-Inf.AUG (Abb. 27): zeitgerechte Ausscheidung beiderseits; links: schattengebende Konkremente in der mittleren und unteren, noch deutlich erweiterten Kelchgruppe; relativ eng dargestellter Ureterabgang mit unzureichenden Abflussverhältnissen.

FALL 9: Patient Dieter J., 27 Jahre

- A** -seit 2 Monaten dumpfer Schmerz in der linken Nierengegend/kein Harnwegsinfekt
-Inf.AUG: stark verzögerte Ausscheidung links, hochgradige Hydronephrose mit sackartiger Erweiterung des Nierenbeckenkelchsystems.
- O** -mehr als faustgrosses Nierenbecken mit etwas hochsitzendem, engem Ureterabgang
- P** -Harnwegsinfekt (*Proteus mirabilis*, *Klebsiella-Aerobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*)
-kurzer pyelonephritischer Fieberschub

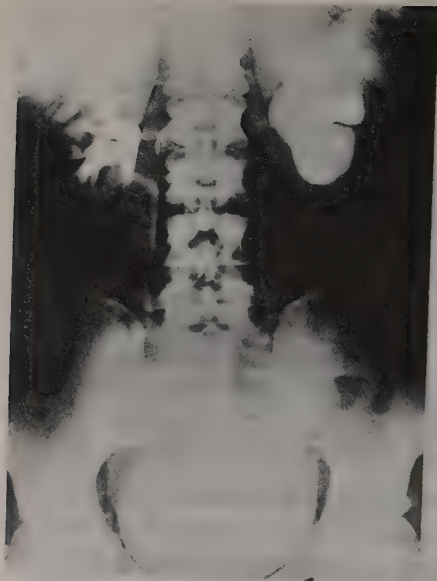


Abb.26



Abb.27



Abb.28



Abb.29

N (24 Monate post operationem)

- Beschwerdefreiheit/positiver mikrobiologischer Urinbefund (Enterokokken, Keime der Alkaligenes-Gruppe)
- Ing.AUG: zeitgerechte Ausscheidung beiderseits; links noch deutlich hydronephrotisch erweitertes Nierenbeckenkelchsystem; spitz zulaufender Ureterabgang, auch 2 Stunden post infusionem ist das linke Hohlsystem noch stark kontrastmittelgefüllt; Hutter'sches Zeichen.

FALL 10: Patient Hans, H. 46 Jahre

- A**
- 1943 Lungen-Tbc beiderseits, Nephrektomie links wegen Nieren-Tbc
 - vor 7 Monaten aktive Tbc und Hydronephrose der Restniere festgestellt
 - Harnwegsinfekt/Retentionswerte im Blut: Harnstoff-N 32 mg%
 - Inf.AUG (Abb. 28): zeitgerechte Ausscheidung der kompensatorisch vergrößerten Restniere; Nierenbeckenkelchsystem hochgradig destruiert, alle Endkelche eingeschmolzen; am Ureterabgang Verdacht auf zirkuläre Einschnürung.

- O**
- deutlich vergrößerte, besonders in ihrem oberen Anteil erheblich hydronephrotisch veränderte Niere in entzündlichen Verwachsungen; äusserlich keine Ureterabgangs-

Abb. 26, 27: Fall 8, ausgeprägte Hydronephrose links infolge Ureterabgangsstenose mit vas aberrans

Abb. 26: Inf.AUG (präoperativ): links stark verplumptes, hydronephrotisch erweitertes Nierenbeckenkelchsystem.

Abb. 27: Inf.AUG (postoperativ): links noch deutlich erweitertes Kelchsystem mit schattengebenden Konkrementen in den mittleren und unteren Nierenkelchen: der Ureterabgang stellt sich sehr eng dar.

Abb. 28, 29: Fall 11, Hydronephrose bei fortgeschrittener Tbc der Restniere.

Abb. 28: Inf.AUG (präoperativ): hochgradig destruiertes Nierenbeckenkelchsystem. Verdacht auf eine zirkuläre Einschnürung des Harnleiterabgangs.

Abb. 29: Inf.AUG (postoperativ): deformiertes Nierenbeckenkelchsystem ohne erkennbare untere Kelchgruppe, Verdacht auf einen einengenden Prozess im Bereich des Ureterabgangs (Kavernenbildung?)

stenose erkennbar; eine Sondierung des Ureters mit 5 Charr. gelingt nicht (eine Tbc des Ureters bestand jedoch nicht!)

-Nahtdehiszenz

P -Harnwegsinfekt (Proteus rettgeri, Pseudomonas aeruginosa)

N (11 Monate post operationem)

-gelegentlich dumpfer Schmerz in der rechten Nierengegend/Harnwegsinfekt

-keine Retention harnpflichtiger Substanzen

-Inf.AUG (Abb.29): zeitgerechte Ausscheidung, deformiertes Nierenbeckenkelchsystem ohne erkennbare untere Kelchgruppe; Ureterabgang bis auf Stecknadeldicke eingengt (Verdacht auf Kavernenbildung!); Ureter in seiner ganzen Länge beurteilbar, deutlicher Abfluss des Kontrastmittels in die Harnblase.

DISKUSSION

In 3 Fällen (10,3 %) konnte nur ein "mangelhaftes" Operationsergebnis erzielt werden. Ein präoperativer Harninfekt bestand bei 2 Patienten dieser Wertungsgruppe.

In allen Fällen wurde ein Rückgang der hydronephrotischen Veränderungen und eine Verbesserung oder Erhaltung der präoperativen Nierenleistung festgestellt. Jedoch konnten auf die Dauer keine ausreichenden Entleerungsverhältnisse geschaffen werden. Die Ursache für die Abflußstörung bildeten in Fall 8 und 9 vermutlich narbige Verwachsungen im Bereich des Ureterabgangs, während in Fall 10 ein einengender kavernöser Prozess diskutierbar ist, wofür u.a. der Ausfall des gesamten unteren Nierenpols spricht.

In Fall 8 führten wahrscheinlich Harnstase und Fortbestehen einer Infektion mit harnstoffspaltenden Mikroorganismen (Proteus rettgeri) zu einer ausgeprägten Konkrementbildung im Bereich der mittleren und unteren Kelchgruppe.

Im Fall 9 bestand neben der Abflussbehinderung am Ureterabgang eine ausgesprochene Atonie des Nierenbeckenkelchsystems

(Hutter'sches Zeichen!), für die u.a. die seit 2 Jahren bestehende Harninfektion verantwortlich gemacht werden kann.

Erfolgte in Fall 10 die Einengung des Ureterabgangs tatsächlich durch einen tuberkulösen Prozess, so ist das mangelhafte Ergebnis nicht der Operationsmethode zur Last zu legen. Erstaunlich bleibt die Leistungsfähigkeit der Restniere, die trotz eines erheblichen Parenchymausfalls noch eine befriedigende Entschlackung des Körpers erreicht: Serum-Kreatinin 0,68 mg%, Serum-Harnstoff-N 21,5 mg%.

Da die Prognose einer harngestauten, infizierten Niere auf längere Sicht ungünstig ist, wird sich in den mangelhaften Fällen ein erneuter Eingriff plastischer oder radikaler Art nicht umgehen lassen.

2. AUSWIRKUNGEN AUF DAS OPERATIONSERGEBNIS

a.) Alter und Operationsergebnis

Ein Blick auf Tabelle 11 zeigt, dass bei sorgfältiger Indikationsstellung in allen Altersgruppen gute Ergebnisse erzielt werden können. Besonders günstig liegen die Verhältnisse aufgrund der oft erstaunlichen Erholungsfähigkeit jugendlicher Nieren bei den jüngeren Jahrgängen. So sind in der Altersgruppe 10 bis 20 Jahre in 100 % der Fälle "gute" und "sehr gute" Ergebnisse zu verzeichnen, obwohl zum Teil eine ganz erhebliche hydronephrotische Schädigung bestand. Aber auch in der Altersgruppe 21 bis 30 Jahre lagen die "sehr guten" und "guten" Resultate bei 83 %. Bei jüngeren Patienten sollte die Indikation für einen konservativen Eingriff daher grosszügig und weit gestellt werden. Auch ein fortgeschrittenes Alter stellt keine Gegenanzeige dar. Bei allen unseren Patienten über 50 Jahre lautete das Ergebnis "befriedigend" und besser.

b.) Harnwegsinfekt und Operationsergebnis

Bei 23 der nachuntersuchten Patienten (79,3 %) bestand präoperativ ein Harninfekt. Infolge Nephrostomiedrainage und Ureterschienung waren postoperativ alle Patienten infiziert.

Bei der Nachuntersuchung konnte in 19 Fällen (65,5 %) kein Harnwegsinfekt mehr nachgewiesen werden, während bei 10 Patienten (34,4 %) die Infektion noch nicht ausgeheilt war.

In 6 der infizierten Fälle wurde ein therapierefraktärer Harnwegsinfekt durch eine Abflussbehinderung unterhalten, sei es durch narbige Verwachsungen im Anastomosenbereich, durch Kelchektasien oder Kelchhalstenosen. Bei 4 weiteren Patienten erfolgte die Nachuntersuchung nach einer relativ kurzen Beobachtungszeit, so dass die in diesen Fällen noch vorliegende leichte Harninfektion mit einer konsequent durchgeführten

Tab. 11: Alter und Operationsergebnis

Alter (Jahre)	nach- untersucht	<u>ERGEBNIS:</u>				
		sehr gut	gut	befriedi- gend	ausrei- chend	mangel- haft
10 - 20	4 (=100%)	1 (25%)	3 (75%)	-	-	-
21 - 30	6 (=100%)	3 (50%)	2 (33%)	-	-	1 (17%)
31 - 40	9 (=100%)	2 (22%)	2 (22%)	2 (22%)	2 (22%)	1 (11%)
41 - 50	4 (=100%)	-	2 (50%)	-	1 (25%)	1 (25%)
51 - 60	5 (=100%)	2 (40%)	1 (20%)	2 (40%)	-	-
über 60	1 (=100%)	1 (100%)	-	-	-	-
Gesamt:	29	9	10	4	3	3

antibakteriellen Behandlung zu beherrschen sein dürfte. Wichtig erscheint es uns, die Patienten eindringlich auf Sinn und Bedeutung der postoperativen antiinfektiösen Langzeittherapie hinzuweisen. Nur unter Mitarbeit des Patienten kann eine wirk-same Bekämpfung des Harninfekts erfolgen.

Die 6 präoperativ nicht infizierten Fälle unterschieden sich in ihrem Operationsergebnis nicht signifikant von den infi-zierten.

c.) steinhaltige Hydronephrose und Operationsergebnis

Von den 8 Patienten mit einer steinhaltigen Harnstauungsniere konnten 7 nachuntersucht werden.

Die Ansicht einiger Autoren (DEUTICKE, SALOMON, ENDTNER u.a.), dass eine präoperative Steinbildung ungünstig zu bewerten sei, fand in unseren Ergebnissen keine Bestätigung. Es kam in keinem Fall zu einem Steinrezidiv. Das Operationsergebnis war in 4 Fällen "sehr gut", in 2 Fällen "gut", in einem Fall "befriedigend".

d.) Ausmass der Hydronephrose und Einschränkung der Nieren-funktion in Beziehung zum Operationsergebnis

Am günstigsten sind naturgemäss die Aussichten, wenn ein Pa-tient schon im Frühstadium der Hydronephrose operativ behan-delt werden kann.

Bei der Mehrzahl der von uns nachuntersuchten Patienten lag jedoch präoperativ bereits eine fortgeschrittene oder eine ausgeprägte Hydronephrose vor. Dennoch konnte in 93 % der fortgeschrittenen Fälle ein "gutes" oder "sehr gutes" Resultat erzielt werden.

Tab. 12: Ausmass der Hydronephrose und Operationsergebnis

Ausmass der Hydronephrose	Anzahl der Fälle	<u>ERGEBNIS:</u>				
		sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft
mässige Hydronephrose	4 (100%)	1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)	-	-
fortgeschrittene Hydronephrose	14 (100%)	8 (57%)	5 (36%)	1 (7%)	-	-
ausgeprägte Hydronephrose	11 (100%)	-	4 (36%)	1 (9%)	3 (27%)	3 (27%)
Gesamt:	29	9	10	4	3	3

Anders liegen die Verhältnisse bei den Patienten, bei denen eine ausgeprägte Hydronephrose bestand. Hier wurde kein "sehr gutes", in 45 % der Fälle jedoch ein "gutes" oder "befriedigendes" Ergebnis erreicht. Ein ausgeprägtes Stadium der Hydronephrose lag auch sämtlichen "ausreichenden" und "mangelhaften" Resultaten zugrunde.

Wie bereits erwähnt, lässt sich nicht in allen Fällen von einer ausgeprägten Hydronephrose auf eine starke Einschränkung der Nierenfunktion schliessen. Das trifft besonders oft dann nicht zu, wenn eine Einzelniere oder eine beidseitige Hydronephrose vorliegt.

Ist es dagegen zu einer starken Beeinträchtigung der Nierenleistung gekommen, so darf kaum mit einem "sehr guten" Resultat gerechnet werden. Ein "befriedigendes" oder "gutes" Ergebnis konnten wir dennoch in 50 % der Fälle mit stark eingeschränkter Nierenfunktion erzielen. Ebenso hoch liegt aller-

dings der Prozentsatz der nur "ausreichenden" und "mangelhaften" Operationsresultate.

Tab. 13: Einschränkung der Nierenfunktion und Operationsergebnis

Einschränkung der Nierenfunktion	Anzahl der Fälle	ERGEBNIS:				
		sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft
geringfügig bis mässig eingeschränkte Funktion	21 (100%)	9 (43%)	7 (33%)	3 (14%)	-	2 (9%)
stark eingeschränkte Funktion	8 (100%)	-	3 (37%)	1 (12%)	3 (37%)	1 (12%)
Gesamt	29	9	10	4	3	3

e.) Beobachtungszeit und Operationsergebnis

Diesem Bericht kann vorgehalten werden, der Zeitraum zwischen Operation und Kontrolluntersuchung sei in vielen Fällen zu kurz, um eine endgültige Beurteilung vorzunehmen. Dazu ist folgendes zu sagen: bestehen bei der Nachuntersuchung Beschwerdefreiheit, einwandfreie Abflussverhältnisse bei gebesserter oder normaler Nierenfunktion, ist der Urin steril, so hat man eine Verschlechterung dieses voll befriedigenden Zustandes kaum zu erwarten. Umgekehrt wird bei gestörten Entleerungsbedingungen, therapierefraktärem Harnwegsinfekt und eventuellen Komplikationen (z.B. Steinbildung) keine Verbesserung des mangelhaften Ergebnisses eintreten.

Tab. 14: Beobachtungszeit und Operationsergebnis

Monate seit der Operation	Anzahl der Fälle	ERGEBNIS:				
		sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft
3 - 8	10 (100%)	4 (40%)	4 (40%)	2 (20%)	-	-
9 - 14	7 (100%)	1 (14%)	2 (28%)	2 (28%)	1 (14%)	1 (14%)
15 - 20	5 (100%)	2 (40%)	2 (40%)	-	-	1 (20%)
21 - 25	7 (100%)	2 (28%)	2 (28%)	-	2 (28%)	1 (14%)
Gesamt:	29	9	10	4	3	3

Allerdings muss in den von uns mit "befriedigend" und "ausreichend" bewerteten Fällen das Endresultat abgewartet werden, wobei in ersteren eine deutliche Tendenz zur Besserung, in letzteren eher zur Verschlechterung besteht.

Zur Bewertung eines neu eingeführten Operationsverfahrens ist es erforderlich, möglichst bald eine Zusammenstellung der erzielten Erfolge zu erhalten. Die Aufgabe dieser Arbeit besteht darin, einen ersten umfassenden Überblick über die von uns mit der Operationsmethode von ANDERSON und HYNES gemachten Erfahrungen zu geben.

3.) POSTOPERATIVER HYPERTONUS

Im Verlauf der Nachuntersuchung wurde bei 3 Patienten ein Hypertonus nachgewiesen.

Im 1. Fall handelte es sich um eine adipöse 37-jährige

Patientin, bei der nach einer misslungenen CULP-DE-WEERD-Plastik sekundär eine Nierenbeckenplastik nach ANDERSON-HYNES durchgeführt wurde. Die vor beiden Operationen festgestellte Blutdruckerhöhung bestand auch noch bei der Nachuntersuchung. Der zweite Eingriff führte zu einem guten Ergebnis mit einwandfreien Abflussverhältnissen, gebesserter Nierenfunktion und völlig normalem Urinbefund. Wahrscheinlich handelt es sich nicht um eine renale Hypertonie.

Im 2. Fall wurde die Blutdruckerhöhung während der Nachuntersuchung bei einem 41-jährigen Patienten erstmals festgestellt. Auch hier konnte ein gutes Operationsergebnis erzielt werden. Allerdings war die Verbesserung der Nierenfunktion auffallend gering. Bemerkenswert an diesem Patienten ist eine ausgesprochene Thromboseneigung (zwei Lungenembolien innerhalb eines halben Jahres), so dass neben einer postoperativen narbigen Einengung arterieller Nierengefäße mit Auslösung goldblattartiger Mechanismen auch eine thrombotische Verlegung von Nierenarterien oder eine Nierenvenenthrombose als blutdrucksteigernde Faktoren diskutierbar sind.

Im 3. Fall bestand präoperativ eine ausgeprägte beidseitige Hydronephrose. Postoperativ traten wiederholt pyelonephritische Fieberschübe auf. Die Nachuntersuchung ergab bei der 59-jährigen Patientin ein funktionell gutes Ergebnis auf der sanierten Seite bei kontralateraler steinhaltiger Hydronephrose. Die Hypertonie wurde erstmals 6 Monate nach der Operation festgestellt. Bei der jetzigen Nachuntersuchung (13 Monate post operationem) war der diastolische Blutdruckwert auf 120 mm Hg angestiegen; es lagen ausserdem eine beschleunigte Senkung, eine Leukocyturie und ein therapierefraktärer Harninfekt vor. Der Verdacht, dass dem Hypertonus eine fortgeschrittene chronische Pyelonephritis zugrunde liegt, erscheint nicht unbegründet.

Eine Gefässdurchtrennung oder Gefässverlagerung, mit der Möglichkeit einer Drosselung der Nierendurchblutung als Hochdruckursache, wurde in keinem der angeführten Fälle vorgenommen.

4.) ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfolge der plastischen Operationen an Nierenbecken und Ureterabgang sind in jeder Beziehung ermutigend. Es sollte daher in der Behandlung der Harnstauungsniere ein konservatives Vorgehen angestrebt werden, das die Beseitigung der Abflußstörung und damit die Erhaltung oder Verbesserung der noch vorhandenen Nierenleistung zum Ziele hat.

Wir operierten in den Jahren 1967 und 1968 33 Patienten wegen einer Hydronephrose nach der Methode von ANDERSON und HYNES, die in unserem Hause eine Modifizierung dadurch erhalten hat, dass wir in Seitenlage des Patienten operieren, eine eigene Nahttechnik anwenden und grundsätzlich Nephrostomiedrainage und Ureterkatheter einlegen.

Die Nachuntersuchung von 29 Patienten ergab durchwegs eine Verbesserung des präoperativen Zustandes. In 10,3 % dieser Fälle konnte jedoch die Entleerungsstörung am pyelo-ureteralen Übergang nicht vollständig behoben werden, so dass man hier von einem mangelhaften Ergebnis sprechen muss. Berücksichtigen wir zusätzlich die sekundäre Nephrektomie, die bei 2 Patienten wenige Tage nach der ersten Sitzung durchgeführt werden musste, so ist bei 31 Patienten (2 Patienten konnten nicht nachuntersucht werden) in 84 % der Fälle ein erfolgreicher konservativer Eingriff zu verzeichnen.

ANDERSON und HYNES haben mit der Originalmethode ähnlich gute Ergebnisse erzielt. Auch andere Autoren kamen mit ihren Operationsverfahren zu vergleichbaren Resultaten. Eine absolut erfolgssichere Methode wird es aufgrund menschlicher Imponderabilien vermutlich nie geben.

Der entscheidende Vorteil der plastischen Korrektur von Harnstauungsniere nach ANDERSON-HYNES gegenüber anderen Verfahren liegt, neben der Resektion des meist minderwertigen pyeloureteralen Überganges und damit der radikalen Beseitigung der ursächlichen Faktoren, vor allem in ihrer universellen Anwendbarkeit.

Wir haben alle Formen der Hydronephrose, denen eine Ureterabgangsstenose zugrunde lag nach ANDERSON-HYNES operiert. Es wurden erfolgreich angegangen: extra- und intrarenale Nierenbecken, mässige und ausgeprägte Dilatationen des Hohlsystems, hohe Ureterinsertionen, kurze und weitläufige Stenosen des Ureterabgangs und Hydronephrosen als Folge kongenitaler Missbildungen von Niere und Harnleiter.

ANDERSON und HYNES haben dem Operateur, der bisher mehrere Verfahren zur Durchführung plastischer Eingriffe an Nierenbecken und Ureterabgang beherrschen musste, eine Methode in die Hand gegeben, mit der die erfolgreiche Korrektur aller Formen der Abflußstörungen im Bereich des pyeloureteralen Übergangs möglich ist.

Literatur:

- ANDERSON, J.C. and W.HYNES: "Retrocaval ureter; case diagnosed preoperatively and treated successfully by plastic operation." Brit.J.Urol. 21, S.209 (1949)
- ANDERSON, J.C.: "Plastic operations for hydronephrosis." Proc.Roy.Soc.Med. 44, S.4 (1951)
- ANDERSON, J.C.: "Abnormal function of the upper urinary tract." Proc.Roy.Soc.Med. 44, S.925 (1951)
- ANDERSON, J.C.: "Congenital abnormalities of the renal tract." Practitioner 166, S.450 (1951)
- ANDERSON, J.C.: "Hydronephrosis" In: "Modern Trends in Urology", edited E.Riches, London: Butterworth (1953)
- ANDERSON, J.C.: "Hydronephrosis" In: "Recent Advances in Surgery", edited S.Taylor, 5th edition, London: Churchill (1959)
- ANDERSON, J.C.: "Hydronephrosis-a fourteen years' survey of results." Proc.Roy.Soc.Med. 55, S.93 (1962)
- ANDERSON, J.C.: "Hydronephrosis." London: Heinemann (1963)
- ANSELL, J.S. and J.R.S.PATERSON: "Intermittent HYDRONEPHROSIS." N.Engl.J.Med. 267, S.447 (1962)
- ASHWORTH, A.: "Hydronephrosis - diagnostic investigations." Nurs Times 64, S.462 (1968)
- BALFOUR, J., METCALFE, J., CAMPBELL, J....: "Results of treatment of hydronephrosis." J.Urol.(Baltimore) 92, S.188 (1964)
- BELMAN, A.B.: "Renal-pressor hypertension secondary to unilateral hydronephrosis." N.Engl.J.Med. 278, S.1133 (1968)
- BAZY, P.: "De l'hydronéphrose et de son traitement par l'urétéro-pyélonéostomie." Bull.Acad.med.Paris 361 (1897)
- BEHNKE, O. and L.C.S. BOHN: "Conservative surgical treatment of hydronephrosis. Results of treatment of mechanical obstruction of the upper ureter." Urologia internat. (Basel) 10, S.233 (1960)
- BISCHOFF, P.: "Zur Technik der Hydronephroseplastik." Zschr.Urol. 46, S.565 (1953)
- BISCHOFF, P.: "Die Polresektion im Rahmen der Hydronephroseplastik." Langenbecks Arch.klin.Chir. 276, S.301 (1953)
- BISCHOFF, P.: "Zur Indikation und Technik der plastischen Eingriffe an Harnstauungsniere." Urologia internat. (Basel) 5, S.21 (1957)
- BISCHOFF, P.: "Die plastischen Operationen am Nierenbecken." In: "Handbuch der Urologie" 13, S.215, Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer (1962)
- BLEDSE, T. and J.J.MURPHY: "The relative importance of the venous and lymphatic routes from the renal pelvis to the circulating blood." J.Urol.(Baltimore) 81, S.264 (1959)
- BOEMINGHAUS, H.: "Urologie - Operative Therapie, Klinik, Indikation." München-Gräffling: Banaschewski (1960)

- BOEMINGHAUS, H. und F. GOETZEN: "Partieller Niereninfarkt und Hochdruck als Folge der Unterbindung accessorischer Gefäße." Medizinische (Stuttgart) 1, S. 681 (1952)
- BORGARD, W.: "Über die Beurteilung des Harnleiterabgangs im Röntgenbild." Zschr. Urol. 37, (1943)
- BROD, J.: "Die Nieren - Physiologie, klinische Physiologie und Klinik." Berlin: VEB Volk und Gesundheit (1964)
- BROSIG, W. und A. A. KOLLWITZ: "Gefäßverlagerung bei der Hydronephrose mit abberierendem Gefäß." Langenbecks Arch. klin. Chir. 299, S. 37 (1961)
- BROSIG, W., KÜNNEL, E. und R. NAGEL: "Zur Behandlung der angeborenen Hydronephrosen." Urologe 3, S. 297 (1964)
- CAMPBELL, M. F.: "Hydronephrosis in infants and children." J. Urol. (Baltimore) 65, S. 734 (1951)
- CENGIAROTTI, G. B. e E. NALIN: "Uronefrosi e contagio tubercolare." Ann. ital. chir. 10, S. 1069 (1931)
- CORDONNIER, J. J. and J. S. ROANE: "Ureteral splinting, an experimental evaluation of prolonged ureteral splinting." Surg. Clin. N. Amer. 30, S. 1923 (1950)
- CRABTREE, E. G.: "Hydronephrosis of pregnancy." J. Urol. (Baltimore) 38, S. 605 (1937)
- CREEVY, C. D. and K. S. HELENGOLD: "The results of Y-plasty after five to twenty four years. - A review of 73 operations." J. Urol. (Baltimore) 77, S. 388 (1957)
- CULP, O. S. and J. H. DE WEERD: "A pelvic flap operation for certain types of ureteropelvic obstruction: preliminary report," Proc. Staff. Meet., Mayo Clin., 26, S. 483 (1951)
- CULP, O. S. and J. H. DE WEERD: "A pelvic flap operation for certain types of ureteropelvic obstruction: observations after two years experience." J. Urol. (Baltimore) 71, S. 523 (1954)
- DAVIS, D. M.: "Intubated ureterotomy: a new operation for ureteral and ureteropelvic stricture." Surg. Gynec. Obstet. 76, S. 513 (1943)
- DAVIS, D. M., STRONG, G. H. and W. M. DRALA: "Intubated ureterotomy: experimental work and clinical results." J. Urol. (Baltimore) 59, S. 851 (1948)
- DEUTICKE, P.: "Zur Technik plastischer Operationen am hydronephrotisch erweiterten Nierenbecken." Zbl. Chir. 45, S. 2098 (1941)
- DEUTICKE, P.: "Zur Technik der Nierenbeckenplastik hydronephrotischer Nieren." Zschr. Urol. 45, S. 322 (1952)
- DEUTICKE, P.: "Die Röntgenuntersuchung der Niere und des Harnleiters in der urologischen Diagnostik." München-Gräefeling: Banaschewski (1965)
- DEUTICKE, P., HASCHEK, H. und A. SCHIMATZEK: "Die Hydronephrose und ihre konservativ-chirurgische Behandlung (Nierenbeckenplastik)." Urologia internat. (Basel) 10, S. 193 (1960)

- ENDTNER, B. und A. SCHÄRLI: "Die Chirurgie der primären Harnstauungsniere. Ergebnisse der letzten 20 Jahre." *Helv. chir. Acta* 31, S. 325 (1964)
- FEY, B. et L. QUENU: "Physiologie normale et pathologique des voies urinaires supérieures." In: "Handbuch der Urologie" 2, S. 480, Berlin, Heidelberg, New York: Springer (1965)
- FIGDOR, P. P.: "Rückstauung und Nierenfunktion." *Zschr. Urol.* 53, S. 543 (1960)
- FOLEY, F. E. B.: "A new plastic operation for stricture at the ureteropelvic junction: report of 21 operations." *J. Urol. (Baltimore)* 38, S. 643 (1937)
- GALLIZIA, F. e F. R. BANCHIERI: "Calcolosi renale chirurgica e stasi urinaria." *Urologia (Treviso)* 23, S. 31 (1956)
- GASTEYER, K. H. und P. MAY: "Angeborene Abflußstörungen des Nierenbeckens." *Fortschr. der Medizin* 87, S. 393 (1969)
- GIBSON, T. E.: "Hydronephrosis: diagnosis and treatment of ureteropelvic obstruction." *J. Urol. (Baltimore)* 75, S. 1 (1956)
- GOTO, K.: "Renal angiography in hydronephrosis." *Acta Urol. Jap.* 13, S. 577 (1967)
- GREGOIR, W.: "L'hydronephrose congénitale chez l'enfant et le nourrisson." *Acta urol. bel.* 30, S. 206 (1962)
- GRÖZINGER, H.: "Plastische Operationen an Nierenbecken und Ureterabgang." Dissertation, München (1969)
- HAMM, F. C. and S. R. WEINBERG: "Renal and ureteral surgery without intubation." *J. Urol. (Baltimore)* 73, S. 475 (1955)
- HANLEY, H. G.: "Hydronephrosis" *Lancet* 2, S. 664 (1960)
- HANLEY, H. G.: "The pelvic-ureteric junction: a cine-pyelography study." *Brit. J. Urol.* 31, S. 377 (1959)
- HASCHEK, H.: "Langzeitbehandlung der chronischen Pyelonephritis." *Urologia internat. (Basel)* 8, S. 289 (1959)
- HELLSTRÖM, J., GIERTZ, G. and K. LINDBLOM: "Pathogenesis and treatment of hydronephrosis." *Soc. internat. de urol.* 1, S. 163 (1949)
- HENLINE, R. B. and C. J. HAWES: "Ureteropelvic obstructions: symptoms and treatment. Report of 70 cases, 62 operations." *J. Amer. med. Ass.* 137, S. 777 (1948)
- HIENZSCH, E.: "Die plastischen Korrekturen an Harnstauungsniere." *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 299, S. 25 (1961)
- HINMAN, F.: "Renal counterbalance." *J. Urol. (Baltimore)* 9, S. 289 (1923)
- HINMAN, F. jr.: "Ureteral repair and the splint." *J. Urol. (Baltimore)* 78, S. 376 (1957)
- HÖSLI, P. O.: "Anomalien der Harnwege im Kindesalter und ihre chirurgische Behandlung." Basel und New York: S. Karger (1960)
- HRYNITSCHAK, T.: "Organerhaltende Operationen bei Hydronephrosen" *Zschr. Urol.* 30, S. 598 (1936)

HYNES, W.: s. ANDERSON, J.C. and W. HYNES

JEWETT, H.: "Stenosis of the ureteropelvic juncture: congenital and acquired." J.Urol. (Baltimore) 44, S. 247 (1940)

JOELSEN, J. J., BECK, C. S. and A. R. MORITZ: "Renal counterbalance" Arch. Surg. 19, S. 673 (1929)

JONATHAN, D. M. and J. MAGRI: "The results of conservative surgery in hydronephrosis." Brit. J. Surg. 49, S. 552 (1962)

KAIRIS, Z.: "Die konservativ-chirurgische Behandlung der Hydronephrose." Münch. med. Wschr. 102, S. 2581 (1960)

KAIRIS, Z.: "Die Entleerungsstörungen der oberen Harnwege." In: "Handbuch der Urologie" 8, S. 1, Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer (1962)

KAZMIN, M., PERSKY, L. and J. P. STORAASLI: "Backflow pattern in experimental hydronephrosis." J.Urol. (Baltimore) 84, S. 10 (1960)

KILL, F.: "The function of the ureter and renal pelvis." Philadelphia: Saunders (1957)

LICH, R. jr. and M. L. BARNES: "A clinicopathologic study of ureteropelvic obstructions." J.Urol. (Baltimore) 77, S. 382 (1957)

LEADBETTER: zitiert nach ANDERSON, J. C.: "Hydronephrosis", London: Heinemann (1963)

v. LICHTENBERG, A.: "Über konservative Nierenchirurgie." Zschr. urol. Chir. 29, S. 161 (1930)

LUTZEYER, W.: "Die Problematik der Indikation zur Nephrektomie." Chir. 37, S. 351 (1966)

MICHALOWSKI, E. und W. MODELSKI: "Verlagerung der Polgefäße." Zschr. Urol. 51, S. 569 (1958)

MILLBOURN, E.: "Surgery of hydronephrosis. Resection of the renal pelvic wall and ureter followed by implantation of the ureter with a special sutural technique." Acta chir. scand. 119, S. 253 (1960)

MURNAGHAN, G. F.: "Experimental investigations of the dynamics of the normal and dilated ureter." Brit. J. Urol. 29, S. 403 (1957)

NESBIT, R. M.: "Elliptical anastomosis in urologic surgery." Ann. Surg. 796, S. 130 (1949)

OGUCHI, F.: "Electron microscopic studies on the kidney with upper urinary tract obstruction." Jap. J. Urol. 59, S. 962 (1968)

OESTLING, K.: "The genesis of hydronephrosis. Particularly with regard to the changes at the ureteropelvic junction." Acta chir. scand. 86, Suppl. 72, S. 1 (1942)

PLATTS, M. M. and J. L. WILLIAMS: "Renal function in patients with unilateral hydronephrosis." Brit. med. J. 2, S. 1243 (1963)

PRINCE, C. L. and P. L. SCARDINO: "Vertical flap ureteropelvic plasty: preliminary report." South. med. J. (Birmingham, Alab.) 46, S. 325 (1953)

- PRINCE, C.L. and P.L. SCARDINO: "Results of various procedures used for corrections of congenital ureteropelvic obstructions." J.Urol. (Baltimore) 87, S.315 (1962)
- RAYER, M.P.: "Traité des maladies des reins." 3 (1841)
- RENYI-VAMOS: zit. nach ZOLLINGER, H.U.: "Nieren und ableitende Harnwege." In: "Spezielle pathologische Anatomie", hrsg.: W. Doerr und E. Uehlinger; Berlin, Heidelberg, New York: Springer (1966)
- RINSCHKE, K.: "Beiträge zur operativen Behandlung der Hydronephrose unter besonderer Berücksichtigung der aberrierenden Nierengefäße." Zschr. Urol. 54, S.531 (1961)
- SCARDINO, P.L. and C.T. SU: "The urodynamics of uretero-pelvioplasty." South. Med. J. (Birmingham, Alab.) 58, S.269 (1963)
- SCARDINO, P.L.: "Ureteropelvic lesions." In: "The ureter", edited H. Bergman, New York: Hoeber (1967)
- SHEEHAN, H.L. and J.C. DAVIS: "Complete permanent renal ischaemia." J. Path. Bact. 76, S.569 (1958)
- SIGEL, A.: "Verbesserung der urographischen Diagnostik durch Spätaufnahmen." Urologe 1, S.196 (1962)
- SMITH, H.W.: "Hypertension and urologic disease." Amer. J. Med. 4, S.724 (1948)
- SMITH, R.D.: "Allgemeine Urologie.", München: Urban und Schwarzenberg (1968)
- STAHLER, W.: "Klinik und Praxis der Urologie." Stuttgart: Thieme (1959)
- TRENDELENBURG: Sammlung klinischer Vorträge, Volkmannsche Hefte 355, S.3378 (1890)
- SUNDERLAND, H.: "A review of experiences with the Anderson-Hynes plastic operation for hydronephrosis." Brit. J. Urol. 35, S.1 (1963)
- SWENSON, O. and D. MARCHANT: "Ureteropelvic obstruction in infants and children: clinical, radiological and experimental studies on eleven patients." J.Urol. (Baltimore) 73, S.945 (1955)
- WALL, B. and H.E. WACHTER: "Congenital ureteral valve: its role as a primary obstructive lesion: classification of the literature and report of an authentic case." J.Urol. (Baltimore) 68, S.684 (1952)
- WEAVER, R.G. and J.A. HENDERSON: "Ureteral regeneration: experimental and clinical." J.Urol. (Baltimore) 72, S.350 (1954)
- WEBER, W.: "Zur chirurgischen Technik organerhaltender Operationen an Niere und Nierenbecken." Langenbecks Arch. klin. Chir. 301, S.591 (1962)
- WESOLOWSKI, S. and T. KRZESKI: "Results of treatment of ureteropelvic junction obstruction." Brit. J. Urol. 36, S.1 (1964)
- WESTPHAL, R.D., SCOTT, R., ERICKSON, E.E. and D. MOTZKIN: "Scintillation scanning in renal disease." J.Urol. (Baltimore) 87, S.519 (1962)

- WILDBOLZ, H.: "Dauererfolge organerhaltender plastischer Operationen bei Hydronephrosen." Zschr. Urol. Chir. 31, S. 63 (1931)
- WILLICH, E. und H. WÜRTENBERGER: "Die Ureterabgangsstenosen des Kindesalters." Urologe 2, S. 328 (1963)
- WINTER, C. C. and W. G. MYERS: "J-125, new radioisotope for labeled Hippuran renogramm." J. Urol. (Baltimore) 88, S. 100 (1962)
- ZOEDLER, D.: "Organerhaltende Behandlung der Harnstauungsnieren." Dtsch. med. Wschr. 86, S. 602 (1961)
- ZOLLINGER, H. U.: "Nieren und ableitende Harnwege." In: "Spezielle pathologische Anatomie", hrsg.: W. Doerr und E. Uehlinger; Berlin, Heidelberg, New York: Springer (1966)
- ZUM WINKEL, K., SCHEER, K. E. und J. BECKER: "Die Isotopennephrographie als urologische Untersuchungsmethode." Zschr. Urol. 53, S. 535 (1960)

Herrn Prof. Dr. E. Schmiedt möchte ich an dieser Stelle für die Überlassung des Themas danken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Priv. Doz. Dr. M. Schmidt-Mende für die zahlreichen Anregungen, die freundliche Beratung und die grosszügige Unterstützung bei der Ausführung der Arbeit.

Ausserdem möchte ich mich bei Fr. Thiele, Fr. A. Grosse, Frau Thiedemann und Herrn Hampe für die Durchführung der fotografischen Arbeiten, bei Fr. U. Sachse für die Anfertigung der Röntgenaufnahmen und bei Fr. E. Diller und Fr. E. Hauer für ihre wertvolle Mithilfe bei der Beschaffung der Unterlagen und der Reinschrift dieser Arbeit bedanken.

Lebenslauf

Am 21.11.1941 wurde ich, Wulf Müller, als Sohn des Diplom-Volkswirtes Wulf Müller und seiner Ehefrau Gisela, geb. Kayser in Erfurt geboren.

Von 1949 bis 1953 besuchte ich die Volksschule in Wiesbaden und Köln. Den Besuch der höheren Schule in Köln, Heinsberg/Rhld. und Hagen/Westf. schloss ich 1962 mit der Reifeprüfung am Städtischen Gymnasium in Hagen ab.

Von 1962 bis 1964 wurde ich zum Wehrdienst einberufen.

Im Sommersemester 1964 begann ich mein Hochschulstudium an der Universität Bonn. Im Wintersemester 1964/65 wechselte ich an die Universität Erlangen, an der ich im Sommersemester 1965 die naturwissenschaftliche Vorprüfung und im Wintersemester 1966/67 die ärztliche Vorprüfung bestand.

Im Wintersemester 1967/68 immatrikulierte ich mich an der Universität München. Hier beendete ich am 5. August 1970 erfolgreich die ärztliche Prüfung.

Einleitung

Es ist eine alte, alte Sage, die sich über Jahrhunderte hinweg
überliefert hat. Sie erzählt von einem Mann, der die Welt
erforschen wollte.

Ein Mann, der die Welt kennen wollte, den die Welt
nicht zu kennen ließ. Er suchte nach dem Geheimnis
des Lebens, nach dem Sinn der Dinge. Er ging
auf Reisen, er suchte nach dem Unbekannten.

Der Mann war ein Mann, der die Welt kennen wollte.

Ein Mann, der die Welt kennen wollte, den die Welt
nicht zu kennen ließ. Er suchte nach dem Geheimnis
des Lebens, nach dem Sinn der Dinge. Er ging
auf Reisen, er suchte nach dem Unbekannten.

Ein Mann, der die Welt kennen wollte, den die Welt
nicht zu kennen ließ. Er suchte nach dem Geheimnis
des Lebens, nach dem Sinn der Dinge. Er ging
auf Reisen, er suchte nach dem Unbekannten.

